

RADIO

ČASOPIS SVAZARMU
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ



ROČNÍK X/1961 ČÍSLO 10

V TOMTO SEŠITĚ

Radioamatérů čelem k mládeži	275
Za výšší kvalitu v radistickém výcviku	276
Na zahájení výcviku branců-radistů	277
Půlstoletí mřížel z Blanska	277
Liška po švédsku	278
Navštívili jsme veletrh v Budapešti	280
Přístroj pro zjišťování mezizávitových zkratů	282
Tranzistorový vysílač pro 80 m	283
Zařízení pro využívání přenosek	284
Tranzistory, řízené elektrostatickým polem	286
Gramoradio „Stereofonic“	287
Třetí pásmo na televizor Temp 2	289
Ferritové materiály (dokončení)	290
Výpočet sdělovacích transformátorů (pokračování)	292
Yagiho směrové antény (pokračování)	294
Tranzistorový stabilní VFO	297
VKV	298
YL	299
DX	300
Soutěže a závody	302
Šíření KV a VKV	303
Přečteme si	303
Cetli jsme	304
Nezapomeňte, že	304
Inzerce	394

Do sešitu je vložen Přehled tranzistorové techniky.

Na titulní straně je zobrazena váha pro využívání gramofonových přenosek.

Na druhé straně je několik záběrů z celostátní výstavy radioamatérských prací, tentokrát z oboru polovodičů.

Třetí strana obálky je věnována největšímu radioamatérskému závodu na velmi krátkých vlnách - Polnímu dni 1961.

Ilustrace k článku Liška po švédsku na str. 278 přinášíme na čtvrté straně obálky.

AMATÉRSKÉ RADIO - Vydává Svaz pro spolu-práci s armádou, ve Vydavatelství časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1. Redakce Praha 2 - Vinohrady, Lublaňská 57, telefon 22 36 30. - Ředitel František Smolík, nositel odznaku „Za obětavou práci“ s redakčním kruhem (J. Černý, inž. Čermák, nositel odznaku „Za obětavou práci“, V. Dantek, K. Donát, A. Hálek, inž. M. Havlíček, K. Krbec, nositel odznaku „Za obětavou práci“, A. Lavante, inž. J. Novářtík, nositel odznaku „Za obětavou práci“, V. Nedvěd, inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, nositel odznaku „Za obětavou práci“, K. Pytner, J. Sedláček, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“, J. Stehlík, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“, A. Soukup, nositel odznaku „Za obětavou práci“, Z. Škoda (zástupce vedoucího redaktora), L. Žíká, nositel odznaku „Za obětavou práci“. - Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Inzerci přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 23 43 55, 1. 154. Tiskárna Polygrafia 1, n. p., Praha. Rozšířuje Postovní novinovou službu. Za původnost příspěvku ručí autor. Redakce příspěvky vraci, jestliže byly vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

© Amatérské radio 1961
Toto číslo vyšlo 5. května 1961

Radioamatérů ČELEM K MLÁDEŽI

S násokem ke splnění usnesení II. sjezdu

Okresní sekce radia v Gottwaldově vytvořila již v prvním pololetí dobré předpoklady pro splnění některých úkolů v období budování vyspělé socialistické společnosti. Mnoho ze sjezdového usnesení se už v okrese plní; např. byly ustaveny tři nové radiokluby, ve srovnání s loňským rokem se v prvním pololetí zvýšil stoprocentně počet členů výcvikových útvářů radia, všichni aktivní členové mají vyrovnaný členské příspěvky. Dobrým základem pro plnění dalších úkolů je i to, že se zlepšila činnost klubů a sportovních družstev radia.

Zvláštní pozornost se věnuje mládeži od pionýrského věku až po nástup vojenské služby. Kdyby této péče nebylo, jak jinak by se mohli stát pionýři Mizera a Vaněk z Gottwaldova radiovými operátory, sedmnáctiletý Tomáš Mikeska z Otrokovic přeborníkem republiky v rychlotelegrafii, nebo kde jinde by se mohli cvičit mladí nadějenci z Luhačovic v radiotechnice a stát se radiotechniky III. a II. třídy? V mládí je naše budoucnost a toho jsou si vědomi funkcionáři sekce i radioklubů.

Soustavná péče se věnuje také náboru a výcviku žen. Ženy jsou zodpovědnými, provozními a radiovými operátorkami i koncesionářkami. Mnohých bylo již vycvičeno v radiotelegrafii i radiofonii, ale mnohé z nich po čase, když se stanou xyl, odpadají. Na jejich místa však nastupují další ženy a možná, že se brzo dočkáme toho, že se některá z nich objeví v závodním teamu okresu nebo kraje.

Potěšitelným jevem je vznikající zájem o radiotechniku. Jsou jedinci i celé kolektivy, jež se zabývají výlučně technikou - pravda, zatím jich mnoho není mistry svého oboru. To si vyzádá ještě čas a zkušenost. Jejich zájem však překonává počáteční potíže. Důležité je, že technická stránka se klade na přední místo před provozem. Tím se netvrší, že by provoz v okrese upadal, naopak je zde čílejší nežli kdekoli jinde; pět stanic v DX-kroužku je toho malým dokladem.

V nastávajícím posjezdovém období je třeba, aby se sekce zabývala organizováním branných sportů, víceboje, pořádáním honu na lísku i proto, aby se operátoři dostali od svých stanic ven do přírody. Ve spolupráci s okresním výborem Svazarmu a nadřízenými složkami bude nutno zajistit lepší vybavení radioklubů a postarat se o jejich vhodné umístění tak, jak to ukládá II. celostátní sjezd Svazarmu ve svém usnesení.

-kj-

* * *

V naši kolektivní stanici máme také mladé lidi ve věku třinácti, čtrnácti let. I když je s nimi dosud práce, využívá péce jim věnovaná jejich pracovní nadějí a touhu po vědění. S mládeží pracujeme již třetí rok a i když jsou děti někdy rozdouáděné, že je člověk sotva uklidnit, dají se zvládnout a vychovat k ukázněnosti, málé instruktorky s nimi trpělivost. Důležité je upravit výcvikový plán speciálně pro mládež.

Proto také jsme letos poprvé vypracovali tento plán na dva roky: prvním rokem seznámíme se základními poznatkami svazarmovského radioamatéra, s nejnutnějšími základy elektrotechniky a telegrafie až do 40 značek. Hlavně však budeme sledovat záliby a schopnosti nastávajících radioamatérů. Druhým rokem chceme, aby nejlepší skládaly zkoušky RO III. třídy.

V den zahájení sjezdu Svazarmu složilo sedm operátorů úspěšně zkoušky, tři byli vysokoškolští studenti, dva dospělí a dva pionýři - Radek Lev a Tomáš Topol. Letošního Polního dne se zúčastnilo pět operátorů, kteří před tím nikdy závod nejeli a čtyři z nich byli naši nejmladší členové. Všichni pracovali dobře a nadšeně. Do konce roku plánujeme ještě tři branné hry tak, jak nám to ukládá sjezdové usnesení a pomůže-li nám ÚRK, uspořádáme i hon na lísku, aby se mladí členové seznámili s tímto zajímavým závodem a měli chuť stavět zařízení sami. Práce s mladými lidmi se vyplatí a přináší úspěchy. Např. u příležitosti letošních zkoušek RO III. třídy byli zkušení instruktoři ss. Marha - OK1VE, Miloslav Prostek - OK1MP a dr. Hlavatý - OK1JF překvapení znalostmi našich nejmladších členů. Je to jistě dobré uznání naší práce.

Závěrem bych chtěl říci, že na základě sjezdového usnesení pamatovali jsme v plánu na druhé pololetí také na rychlotelegrafní přebor v našem radioklubu, který byl z podnětu obvodního výboru Svazarmu ustaven při Čs. rozhlasu. Bude-li každý klub, každá kolektivní stanice dobré pečovat o mladé lidi a získávat tak nový dorost pro hnutí, pak nebude problémem rozvinout takovou branně sportovní činnost, která zajistí dostatek přeborníků do okresních, krajských, celostátních i mezinárodních přeborů a závodů. A nejen to. Uvede se v život i usnesení II. celostátného sjezdu Svazarmu, které ukládá v době automatizace a nejmodernější elektronické techniky vychovat v nejsířších masách občanů zdatné radiotechniky.

Fr. Haszprunár,
náčelník radioklubu Svazarmu při Čs. rozhlasu Praha



Dorost radioklubu v Horažďovicích



Uznesenie II. sjazdu Svázarmu nám ukladá rovňať výchovu všetkého obyvateľstva v obore radiotelekomunikácií, organizovať kurzy radiotelekomunikácií, rovňať výcvik vo spojovacej technike atď. V duchu tohto uznesenia sme pripravovali, organizovali a napokon aj uskutočnili celoslovenský kurz prevádzkových operatárov, ktorý sa konal v nezvyklom prostredí – v odbornom učilišti Veľkobane Handlová. Hlavným cieľom celoslovenského kurzu bolo rozšíriť počet prevádzkových operatárov, rozšíriť technické a prevádzkové vedomosti účastníkov kurzu a tak postupne skvalitovať prácu našich kolektívnych radioamatérských staníc. No uskutočnenie kurzu v najväčšej baníckej oblasti Slovenska malo i svoj politickovýchovný cieľ. Účastníci kurzu žili 12 dní medzi našimi mladými baníkmi, videli ich každodenný boj za splnenie tažby uhlia, získali predstavy o tažkej práci, čo sa odrazilo aj na ich dobrej študijnej morálke a v prospechu.

Už pri zostavovaní učebného programu mali sme na mysli, aby sa účastníci kurzu čo najviac naučili, aby sa neopakovali zbytočne známe témy a hľavne, aby každý zvládol učebnú látku. Po porade v sekcií stanovili sme dobu kurzu na 12 dní a učebnú látku sme rozdelili takto: 22 hodín telegrafných značiek – tempo 60 až 110, 26 hodín radiotelekomunikácií, 10 hodín predpisov, 22 hodín radiovej prevádzky, 16 hodín ďalších všeob. predmetov – spolu 96 hodín.

Podmienky pre prijatie do kurzu PO boli: Dovŕšenie 18. roka a najmenej 1 rok vo funkcii radiovočinného operátora. Treba konštatovať, že všetci účastníci túto podmienku nesplnili, čo sa odrazilo na ich prospechu. Doba konania kurzu bola stanovená v mesiaci letných prázdnin, čo umožnilo mladým členom (študentom) účasť v kurze. Plnú účasť frekventantov zabezpečili sme propagáciou kurzu vo Zpravodaji, takže na počet plánovaných 30 účastníkov sa ich prihlásilo 42. Včasné zaslanie prihlášok nám umožnilo získať pre frekventantov 50% zľavu cestovného, čím sa podstatne znížili aj finančné náklady.

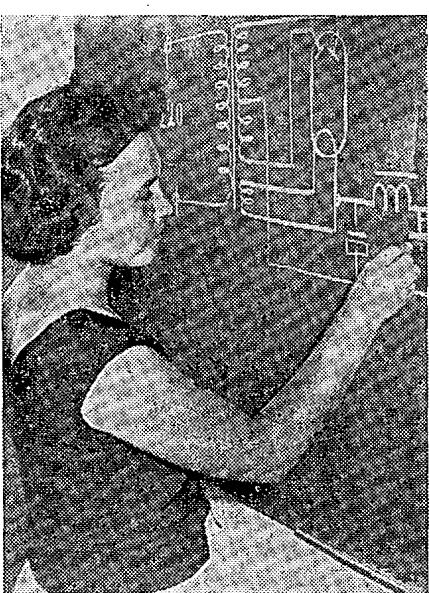
Ďalšou úlohou bol získať skúsených pedagogicky vyspelých učiteľov. Aj toto se nám podarilo a tak v kurze vyučovali: radiotelekomunikáciu majster športu Jozef Krčmarík, radiovej prevádzku majster športu Henrich Činčura, telegrafné značky pracovník KV Svázarmu Jaromír Loub a predpisy pracovník KV Svázarmu František Hlaváč. Odborná kvalifikácia spomenutých učiteľov bola zárukou, že frekventanti si z kurzu odnesú dobré vedomosti.

Ako bol vedený výcvik?

Vo výcviku sme uplatnili všetky dobré skúsenosti, získané pri preborech, školení, pretekoch i pri kontrolách výcviku. Mali

sme na mysli, že opakovanie je matka múdrosti a preto v radiotelekomunikácii sme každý deň skúšali pri tabuli, to isté v predpisoch a prevádzke. V predmete telegrafné značky sme robili každé 4 dni skúšky. Výsledky sme výhodnocovali, vývesili na nástenku a tieto boli mobilizujúcim prostriedkom pre frekventantov. Zásluhou tohto systému došlo i k súťaži medzi skupinami. Tak kvarteto Harminc, Irman, Tornáry a Bodo súťažili o prvenstvo tak dlho, až všetci prijali tempo 120 znakov za minútu. Svedomity nácvik v dobe osobného volna pomohol aj súdržkám Strakovej a Horčíkovej, ktoré z tempa 60 sa dopracovali na tempo 100 zn./min. Nácvik v príjme telegrafných značiek i samotné skúšky boli z magnetofonových záznamov. Pri vysielaní si každý frekventant overil vlastné vysielanie na undulátore a práve tu bolo mnoho nemilých prekvapení, keď frekventant sluchom konštatoval rytmicke vysielanie a páška ho presvedčila o pravom opaku. V prestávkach medzi predmetmi sme obveselili frekventantov kurzu dobrou hudbou z magnetofonového záznamu, ktorú nám pripravila koncesionárka OK3CDG.

Snahou všetkých vyučujúcich bolo nie len prednášať, ale predovšetkým naučiť a vyžadovať, aby frekventanti opakovali látku sami, čím sa priprávali na odpovede pri záverečných skúškach a postupne získávali metodické návyky ako budúci cvičiteľia. Dbali sme aj na kultúru poznámkov, ktoré slúžia frekventantom ako učebný prameň v dobe kurzu i po jeho absolvovaní. Záverečné skúšky trvali tri dni.



Radiotelekomunikáciu se učila i manželka náčelníka ORK v Malackách s. Straková



Vľavo pohľad do prednáškovej miestnosti, vpravo s. L. Augustínová z OK3KII a s. M. Horčíková z MRK Bratislava u stanice OK3KOW

Prvý deň boli skúšky z vysielania, druhý deň z príjmu telegrafných značiek a tretí deň z ostávajúcich predmetov. Po celé tri dni boli skúšky z praktickej radiovej prevádzky na stanici OK3KOW. Toto rozdeľenie umožnilo frekventantom rozdeliť prípravu na jednotlivé predmety a tak si udržať pevné nervy.

Kedže frekventanti kurzu budú ako PO na svojich kolektívnych staniciach súčasne cvičiteľmi a výchovávatelia, spomenul každý vyučujúci rad. dobrých i zlych príkladov z radiotéchnickej činnosti i následky nekázne a nedbalosti pri zabezpečovaní radiovej stanice proti úrazom a pod. Skúšky boli náročné, ale spravidlivé a dosiahnutý prospech bol obrazom osvojených si vedomostí v kurze i v predchádzajúcej praxi. Frekventanti dosiahli tento prospech: 2 výborní, 11 dobrých, 11 dostatočných. Frekventanti, ktorí nezvládli tempo aspoň 80, majú opravu skúšku, ktorú musia urobiť v dobe od 1 do 3 mesiacov. Súdržky Augustínová a Káčerová, ktoré nemajú 18 rokov, zložili s úspechom skúšku na RO.

Aké poznatky sme získali v kurze?

Je ich mnoho a sú cenné. Predovšetkým sme si potvrdili poznatok, že mnohí ZO venujú mladým RO malú pozornosť. Vítajú každú príležitosť, aby radiového alebo prevádzkového operátora vycvičil niekto iný. Ak sa tak už stane, potom nesmí tohto operátéra nechať v nečinnosti, ale majú mu umožniť trvalú prácu na kolektívnej stanici. Ďalším nedostatkom našich RO je malá schopnosť učiť iného. Zodpovedný operátor by mal svojich RO poveriť aj funkciou cvičiteľa v športových družstvách a výcvikových skupinách. Napokon by som apeloval na zodpovedných operátorov staníc i na členov sekcií, aby vyberali do kurzu ZO, PO, RTI tak, aby frekventant, odošlaný do kurzu, učivo zvládol a nemusel sa vrátiť po týždni domov.

Záverom chcem podotknúť, že cieľom tohto článku bolo zverejniť niektoré poznatky, získané pri školení radiostrov prevádzkového smeru; ktoré bude možno použiť pri ďalších školeniach na stupni krajského, Slovenského alebo Ústredného výboru Svázarmu.

* * *

18. října 1931, přesně před 30 lety zemřel ve stáří 84 let T. A. Edison.

Letos pak, 1. července 1961, zemřel další vědec, který se zasloužil o vývoj vakuové elektronky, Dr. Lee DeForest.

-da

Na zahájení výcviku branců-radistů

Albert Mikoviny

Výcvik branců zaujímá přední místo v činnosti Svazarmu a je mu přikládána veliká důležitost při branné přípravě obyvatelstva. Hlavním účelem předvojenské přípravy branců je připravit mladé občany naší socialistické vlasti, kteří přicházejí z rozdílného prostředí domova i pracoviště, na výkon základní vojenské služby, umožnit jejich rychlejší a kvalitnější výcvik v armádě a tím zpevnit bojovou pohotovost jednotek armády.

Druhý celostátní sjezd Svazarmu vysoko ocenil předvojenskou přípravu branců a postavil do popředí výcvik v technických odbornostech, mezi které též patří výcvik branců radistů. Jestliže se podíváme do minulosti, musíme konstatovat, že tento výcvik ve Svazarmu prodělal od počátku jeho trvání velké změny jak v obsahu, tak i ve výsledcích. Nepopíratelně se jeho výsledky zlepšily od té doby, kdy hlavní důraz byl položen do technické části. Důkazem toho jsou i některé výsledky uplynulého výcvikového roku, ve kterém 75 % branců získalo odbornost radiotelekomunikace a některou jinou odbornost podle sportovně technické klasifikace Svazarmu. 15 % branců radistů nastoupilo do armády s odznakem „Vzorný branec“, který získali v soutěži ve výcvikových středištích. Tyto výsledky jsou důkazem vzestupné úrovně jak ve výcviku, tak v politickovýchovné práci, zvláště když si připomeneme, že na př. v roce 1958 a 1959 jsme mohli vykázat jen velmi malé procento získaných odborností a o socialistické soutěži ve výcvikových středištích branců se mohlo mluvit jen ojediněle v některých krajích.

Bouřlivý rozvoj techniky v cílem našem hospodářství i v armádě klade každým rokem zvýšené nároky na předvojenskou přípravu branců, kde mimo odborného výcviku zaujímá důležité místo i politickovýchovná práce, která musí být zaměřena v rámci celého procesu komunistické výchovy na boj proti přežitkům minulosti v myšlení branců, vedení ke správnému poměru k práci, osobní ukázněnosti, skromnosti, k aktivní účasti na veřejném životě a k osobní odpovědnosti za výstavbu a obranu socialistické vlasti a celého tábora socialismu.

Ze současného stavu technické vybave-

nosti armády vyplývají úkoly i na výcvik branců radistů, který musíme považovat za nejnáročnější z technických odborností, protože téměř žádná bojová technika se neobejde bez použití elektronických zařízení a tím méně bez lidí, kteří ji dokonale ovládají.

Aby byly úspěšně splněny úkoly ve výcviku branců radistů, stanovené směrnicemi ústředního výboru Svazarmu pro výcvikový rok 1961/62 a novými programy, bude především třeba:

— v součinnosti s okresními vojenskými správami provést důsledný výběr branců, při čemž brát v úvahu jejich zájem o tento druh výcviku a odborné předpoklady pro jeho úspěšné absolovování;

— správně zorganizovat výcviková střediska, při čemž brát v úvahu materiální předpoklady, pracoviště branců a územní rozložení výhodné pro docházku k výcviku;

— provést kvalitní výběr náčelníků výcvikových středisek, cvičitelů a propagandistů, aby sehráli rozhodující úlohu při výchově a výcviku. K tomu je potřeba staré osvědčené kádry cvičitelů stabilizovat, nové cvičitele doplňovat z řad odborně, politicky a metodicky vyspělých důstojníků a poddůstojníků v záloze, členů radioklubů apod. Zabezpečit jejich soustavnou přípravu na instrukčně metodických zaměstnáních u KV Svazarmu. V plné míře využívat odměn pro cvičitele v souladu se směrnicemi ÚV Svazarmu;

— neustále vylepšovat materiální základnu. Jde především o získávání trvalých výcvikových prostor (učeben, dílen) a to tam, kde nám je nemohou zabezpečit naše radiokluby. Stávající a nově získané výcvikové prostory vybavovat potřebným zařízením, materiálem a učebními pomůckami.

To jsou některá hlavní opatření, která při jejich důsledném plnění usnadní úspěšný nástup do nového výcvikového roku a jeho průběhu.

Při zahájení nového, výcvikového roku je si třeba uvědomit, že splnit úkoly v předvojenské přípravě branců je možné jen za účinné pomoci orgánů strany a v úzké součinnosti s místními vojenskými správami, orgány a organizacemi ČSM, ROH a ostatními složkami Národní fronty, podílejícími se na péči o brance, i širokým rozvinutím socialistické soutěže ve výcvikových střediscích a na pracovištích branců.

Severočeští soutěžili

Ve dnech 25. a 26. srpna oživil Pavlovický stadion v Liberci radistickou činností. Radioamatérů Severočeského kraje přijeli do Liberce změřit svoje síly na Krajském přeboru všeobecného radistů.

Dá se tvrdit, že sv. Petr se od Gagarinovy návštěvy stal tajným příznivcem radioamatérského cestu, protože na truc obecněm libereckým deštěm se v zahajovací den závodu vyhouplo sluníčko nad Ještěd a vydrželo svítit až do ukončení přeboru v neděli.

V sobotu, úderem 1400 hodin, nastoupila přihlášená družstva ke složení slibu a hned poté byl závod v plném proudu.

Jako první disciplína přišla na řadu práce na stanicích, a tak již kolem půl třetí odpoledne se začal éter zachvátit signálny efekt.

Po druhé disciplíně se jelo CW provozem v tříčlenných hledíkách. Každý člen hledíky měl za úkol přijmout a vyslat tři radiogramy. První o 40 skupinách písmenového textu, druhý dvacetiskupinový v číslicích a poslední třicetiskupinový směsitého textu.

Druhý den, v neděli, probíhala druhá disciplína soutěže, pochod podle azimuthu na 3 km.

I tato disciplína proběhla velmi dobře a přestože sluníčko nemilosrdně páilo, všechna družstva došla na cílové postavení ve stanoveném limitu.

Ještě než uvedeme celkové pořadí závodních držitek, bude dobré, zmínit se i o těch, kteří závod připravili a o jeho zdarný průběh měli největší zásluhu. Byli to především stříbrní amatéři, soudruži Kostecký, Kosář, Houdek a z Ústí nad Labem s. Litterbach, kteří po celou dobu závodu bědili nad bezvadnou organizaci a rychlým spádem celé soutěže. A jelikož chceme nejenom chválit, ale i uvést nedostatky, je nutno se zamyslet nad neúčasti některých okresů, které se nejenom nedostavily, ale nepokládaly za nutné se ani omluvit, přestože obeslání soutěže bylo včas zajištěno. Nebo snad poštovní úřady v Děčíně, Lounech, Jablonci a v České Lípě mají dlouhou dobu dovolenou?!

Hil! Jedině správnou odpověď mohou podat ti, kterých se to týká...!

Nejlepším celkem bylo družstvo z Litoměřic, které taky zaslouženě zvítězilo. Jmenovitě to byli soudruži Günther, Driemer a Lukášek, kteří litoměřické barvy hájili s opravdovým elánem.

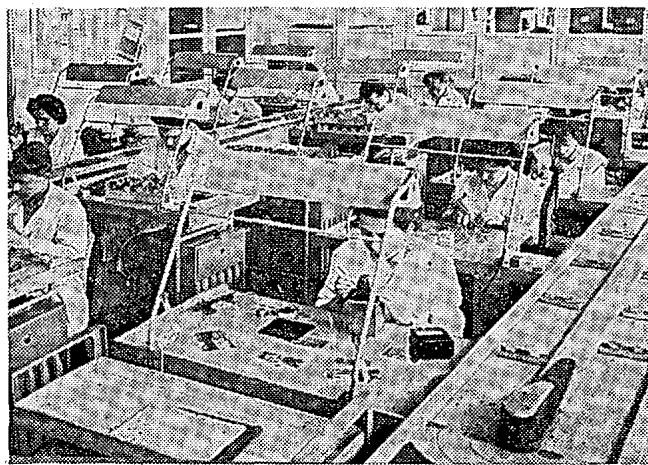
Jako druhé se umístilo družstvo Liberec, které bylo složeno ze soudružů Beneše, Jarčeho a Jiříčka. Na třetím místě se zařadili tepličtí, soudruži Vinkler, Gutwirth a Jarolím.

Těsně před polednem byl v neděli závod ukončen a provedeno závěrečné vyhodnocení, spojené s diskuse.

A co říci na závěr? Nebyt neúčasti výše uvedených okresů, dal by se závod kvalifikovat jako velmi dobrý. Ale i tak soutěž splnila to, co se od ní očekávalo. Závodníci měli možnost poznat, zatím „po domácku“, jak takové soutěže probíhají a z chyb, které se občas vyskytly, bude možno v budoucnu vyčázet a napravit je. A to je snad to nejdůležitější. Nebát se jít soutěžit a nebát se prohrát. Vždyť všichni nemohou být první a je lépe být na posledním místě, než se soutěž vzdát!

Jindra Stikarovský
OK-1-11928

PŮLSTOLETÍ MĚŘIDEL Z BLANSKA



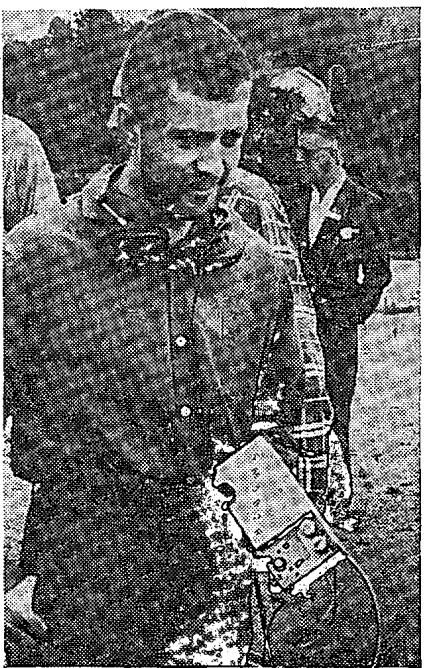
Výrobkem, který dosahuje v Metře Blansko největších sérií, je expozimetr. Je montován na pásu za nejpřesnějších podmínek čistoty prostředí.

Bylo by hrubým nevděkem nevzpomenout, že letos se dožila tradice domácí výroby elektrických měřicích přístrojů padesát let; takové vysoké stáří je v našem poměrně mladém slaboproudém průmyslu skutečně výjimkou. Však jsme na výročí závodu Metra v Blansku upozornili už loni (AR 6/1960).

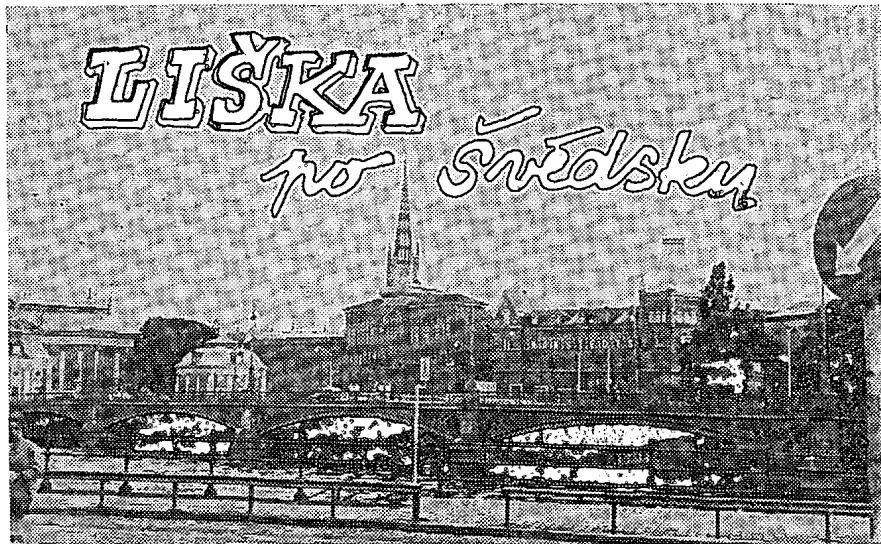
Leta pak ještě připomeňme, že Metra vstupuje do druhé padesátky s příslibem všeestranně kvalitní služby našemu národnímu hospodářství. Miniaturní měřidla, měřidla v otřesuvzdorném provedení s torzním závěsem otočné čívky, plošné spoje a polovodičová technika (uplatněné již v Avometu II), nové typy expozimetrů a kamery s vestavěnou expoziční automatikou – to budou ukázkou některých výrobků Metra Blansko, s nimiž se při své práci nejspíš setkáme.



Největší vedro za posledních deset let, a přesto se jeden Švéd takto navlékl



SM5BZR tentokrát jako závodník – jinak náš věrný průvodce

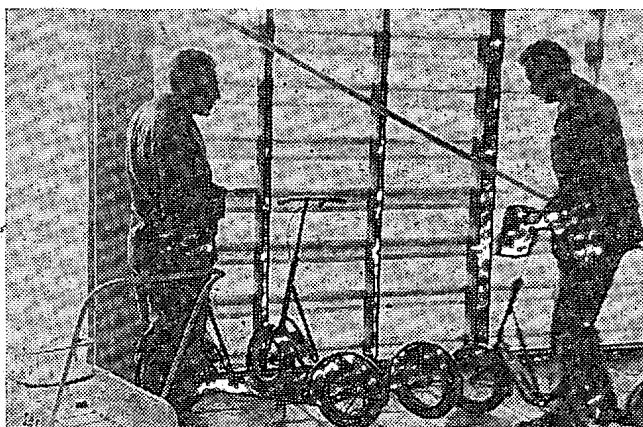


„Zúčastnите-li se u nás honu na lišku, jistě budete spokojeni se zemí polárního slunce, sympatických blondýn a dobrého občerstvení...“ Tak nějak podobně zněl průvodní dopis k oficiální pozvánce na první oficiální mistrovství Evropy v honu na lišku, pořádané 31. 7.–8. 8. 1961 ve Stockholmu. Kdo by se netěšil na srdečné prostředí, ve kterém měla, soutěžit družstva z rady evropských zemí, když hřejivý dopis tolik sliboval! Jak se však později ukázalo, polární slunce se v celé své kráse neukazovalo, neboť noviny si můžete na ulici přečíst o půlnoci tak zhruba od poloviny května do půlky července a právě náopak noci již byly poměrně dlouhé a den kratší než u nás. Pokud jde o občerstvení, nevím, zda pišat měl na myslí onto populární „skol“, při kterém se zvedaly číše, ale i v tomto bodě se ledacos změnilo. Zřejmě proto, že Švédsko dlouho drželo evropský primát ve spotřebě alkoholických nápojů a při rozvoji osobní automobilové dopravy nebyl tento stav udržitelný. Dokonce prý smí každý občan spotřebovat ročně nejvíce deset lahviček, což prý je vyloženou prohibicí. A tak se i na slavnostním večírku připijelo pivem z likérové sklenky. Důvod zde byl ještě jeden. Byli jsme ubytováni ve školním internátě a tak i to pivo muselo být mimořádně povoleno. Pitel plzeňského nektaru tak přišli trochu zkrátka.

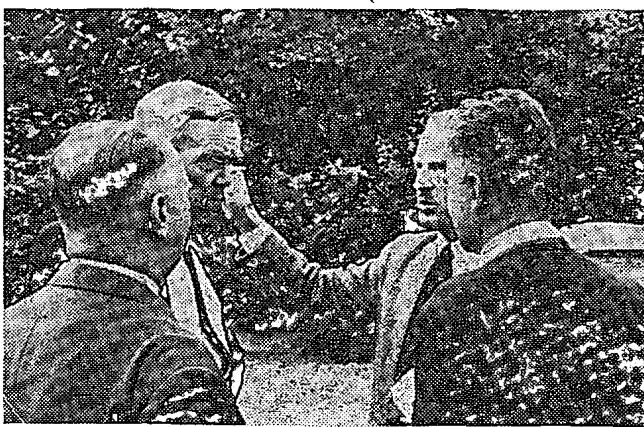
Švédové se však ukázali jako příjemní korektní, pohostinní – jen tak nějak seversky studení. Teprve ke konci se trošku rozehráli, takže nebylo nutno již volat populární „heja, heja, Sverige“. Vy-

světlil to anekdotou hlavní organizátor mistrovství C. T. Tottie, SM5AZO. Vyprávěl, jak dva Švédové byli na putem ostrově a chodili okolo sebe bez povšimnutí. Neměl je totiž kdo představit. A myslím, že humorálna historka situaci dobře vystihla. Jakmile jsme byli seznámeni a začali mluvit o amatérských problémech, hned bylo v ovzduší znát oteplení. A co se blondýn týká, myslím, že je to jako jinde ve světě. Na podrobnější prozkoumání terénu nebyl čas.

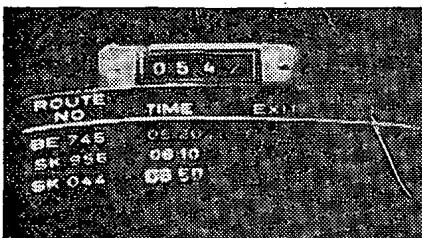
Neměli jsme ho dostatek na trénink, ani na aklimatizaci, ani na poznání terénu. Přijeli jsme totiž pozdě. Jen mne utěšuje, že to nebylo poprvé. Dokonce jsme přijeli na pokračování. Závodníci, kteří se zúčastnili prvního závodu (Urbanec a Kubeš) a vedoucí výpravy (inž. Navrátil) o den později, druhá část výpravy (závodníci Souček a Konupčík a trenér Smolík) o dva dny později. Jak se však na letišti ukázalo, mohli jsme letět najednou a včas, neboť tyto linky bývají poloprázdné. K tomu nám jestě v ČSA napsali změnu jen na první lístek a tak „Mister Moulik“ – jak hlasili v Kodani – musel vysvětlovat, proč jsme zde v pět hodin ráno, když jsme měli letět dokonce až odpoledne. A tak jsme si pro uklidnění začali prohlížet prostory letiště. Zaujalo nás zařízení průmyslové televize, které na desítkách obrazovek ukazuje čas, data o připravených linkách, jejich odletu a nástupišti. A nástupiště je zde na třicet. Vedou k nim dlouhé chodby. Šli jsme se na ně podívat. A najednou si připadáme jako



Se zálibou si Konupčík a Souček obhlíželi kodaňské koloběžky



Mezinárodní jury, složená ze zástupců UA, SM, SP a OK při poradě v terénu



← Průmyslová televize na kodaňském letišti

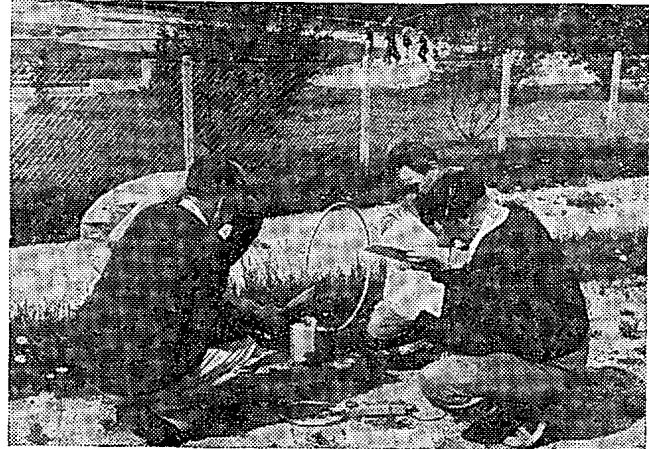
Naši závodníci → těsně před startem osmdesátimetrové lišky

na dětském hřišti. Proti nám se řítila skupina jinak rozumně vypadajících lidí – na koloběžkách. Vida – malá mechanizace! Bylo nám to k smíchu, i když jsme později usoudili, že lepší a rychlejší je jet kilometr na koloběžce, než ho odpochodovat. Vzpomněli jsme si na Kodaň při samotném závodu, kde by se nám byly koloběžky náramně hodily.

I když naše časy nebyly nejhorší – spíše naopak, některé byly dokonce vynikající – nepodařilo se většině našich závodníků najít všechny lišky a tím jsme byli odsunuti značně do pozadí, především na pásmu 80 metrů. Závod se totiž konal na dvou pásmech, 3,5 a 145 MHz. První probíhal závod v pásmu 145 MHz (4/8), druhý v pásmu 3,5 MHz (5/8). Proti závodům, uspořádaným u nás, byla zde celá řada změn v soutěžních podmínkách. Především všichni závodníci startovali najednou z jednoho místa. To sice nevadilo na pásmu dvoumetrovém, kde bylo jen 11 závodníků, zato v pásmu osmdesátimetrovém startovalo 59 závodníků. Jistě si každý představí zmatek, který vznikl. Proto také měření, zda přístroje vyzařují, bylo provedeno jen v pásmu dvoumetrovém, v druhém případě bylo prakticky neuskutečnitelné. A právě zde byla většina přístrojů přímozesilujících se zpětnou vazbou. Přitom lišky mohly být nalezeny v libovolném pořadí. Mimoto byly rozmístěny tak, že třetí liška byla u jedničky, druhá u čtyřky, což závodníky matlo. Na osmdesátce byly čtyři, na dvou metrech tři lišky. Jejich celková vzdálenost byla 4–6 km.

Použité příkony byly určeny zařízením, které bylo vypuštěno od různých amatérů. Lišily se výkony 4–10 W (byly jsme zvyklí pracovat s vysílači o příkonu 0,5 W – jiné, nebyly) i různými typy antén od všešměrových až po typ Yagi. Na osmdesátimetrovém pásmu nám vadil především telegrafní provoz, protože přístroje nebyly vybaveny zázárovebným osciloskopem. Přitom se nemohl uplatnit ani S-metr, neboť výchylka se stále měnila. Při CW provozu byly dávány texty MOMOMOMO de SM5—. Za označením prefixu následovala značka operátéra, např. SM5CRD, a pak několik čárk, jejichž počet udával číslo lišky. Na dvoumetrovém pásmu byl provoz telefonní. Lišky vysíaly vždy dvě minuty a hned potom následovala relace další lišky. Při dřívějším zapojení vysílače u další lišky nebo při pozdním ukončení vysílání lišky předchozí se relace překrývaly, i když čas byl dáván jednotně z ústřední dispečerské stanice. Další relace každé lišky byla až za 10 minut, což zvláště v blízkosti lišky nesmírně vadilo a prodlužovalo její nalezení.

První závod se konal jižně a druhý severně od Stockholmu. Terén, ve kterém se závod konal, byl pro nás překvapením. Mapa 1 : 50 000, převzatá závodníků patnáct minut před startem,



zúčastnět až patnácti závodů! Že se přitom prokází všechny nedostatky zařízení, popřípadě si na ně závodník dokonale zvykne, je nasnadě. Zlepší se tím i tělesná kondice závodníků, kteří jsou pak v nejlepší formě. A konečně třetí nedostatek může být odstraněn jen vyvinutím naprostě dokonalého zařízení, schopného pracovat i za nejobtížnějších podmínek, aby se nestalo, že jsou ztraceny zdroje, že zázněj se vytváří sáhnutím kamži do přístroje atd. Tím se samozřejmě zlepší technické znalosti konstruktérů podobných přístrojů, což by byl podstatný přínos. Některí závodníci měli zařízení uzpůsobeno tak, že ho mohli použít na obou pásmech. Ke směrovosti zařízení např. na dvoumetrovém pásmu používali někteří závodníci i značně velkých směrových antén. Např. jugoslávský závodník používal devítiprvkové antény, měřící přes dva metry. Jak se s ní proplétal takovým terénem, zůstalo nám záhadou. Jiný, jeho kolega měl anténu sice jen tříprvkovou, ale zato skládací; takže v případě měření na minimum mu zůstal pouze dipol. Všechny tyto technické zkusenosti budou tvořit podklad pro technickou komisi, která navrhne nové typy zařízení. Závodníci se mimoto rozhodli udržovat spolu trvalý kontakt, aby byl udržen pro začátek alespoň nejnuttnejší počet lidí, kteří jsou schopni předávat zkušenosti dalším, hlavně mladým radioamatérům.

A nyní po vysvětlení všech závodů a nedostatků k výsledkům. Dopadli jsme tak říkaje, jako sedláci u Chlumce.



... jak sedláci u Chlumce ...

Výsledky sice byly lepší než v loňském závodě v Moskvě, ale rozhodně není možno se s nimi spokojit. V pásmu dvoumetrovém, kde startovalo jedenáct závodníků a čtyři družstva UA, YU, SP a OK, se naši první závodník Kubeš umístil na sedmém místě s časem 2,14.00 a Urbanec na devátém místě s časem 1,12.00. Jak vidno, byl to velmi dobrý čas. Jedinou smůlou bylo, že Pavel nenašel třetí lišku, címž jsme si v družstvech pohoršili o jedno místo. Taktéž jsme byli i s dosaženým časem 3,26.00 třetí za UA (2,56.00) a YU (4,17.30); za námi skončili Poláci (3,38.30), kteří našli jen čtyři lišky. Sovětské družstvo vyhrálo naprostou suverénně, když jeho závodníci Archimov (1,14.00), Šalimov (1,42.00) a Grechičin (1,42.30) obsadili první tři místa.

Na osmdesátimetrovém pásmu se zúčastnilo šest družstev: SM, UA, YU, LA, HB a OK. Závodů se zúčastnil i Španěl Pere Palol, který však během závodu nenašel ani jednu lišku a vzdal; proto nebyl vůbec klasifikován. Kromě závodníků družstev jednotlivých států se zúčastnilo i 30 dalších švédských závodníků, což tvořilo mezinárodní přebory částečně neregulérními. Ze čtyř lišek našli naši závodníci Souček (1,25.30) a Konupčík (2,15.30) tři, Smolík jednu (1,23.30) a umístili se na 47., 50. a 58. místě. Pořadí v družstvech:

Stát	lišek	čas
Švédsko	8	2,31.30
SSSR	8	2,49.00
Jugoslávie	8	3,28.30
Norsko	8	4,20.00
Švýcarsko	7	3,56.00
ČSSR	6	2,41.00

Do výsledků družstev se v obou skupinách započítávali dva nejlepší závodníci.

Správnost závodu kontrolovala mezinárodní jury složená ze zástupce Švédské (2 hlasů), SSSR, Polska a ČSSR. Musela řešit některé nespárnosti, např. protest sovětského závodníka, kterému nebyla započítána jedna liška, upravovat nepřesné časy, které se rozcházely i o minutu atd.

Na závěr byly na slavnostním večírku rozdány diplomy, čestné plakety a velká řada věcných cen. Ústřední výbor Svakarmu věnoval pořádající amatérské organizaci krásný broušený křístálový pohár, aby ho věnovala podle své úvahy. Byl jím odměněn nejlepší švédský závodník v pásmu osmdesáti metrů Gunnar Svensson (1,10.30).

A co říci závěrem? Snad by leckoho zajímalo, jaká je životní úroveň pracujících. Průměrný plat 1000—1200 švédských korun. Plat kvalifikovaného inženýra (údržba radiolokátorů na čtyřech civilních letištích) 1500 šv. korun. Z toho srážky činí na 500 korun a průměrný byt 150—350 šv. korun. Přitom touhou každého je míti auto a proto si ho obstarává ze všeho nejdříve, i když třeba na úkor ostatních stejně, ne-li více důležitých věcí. Vozů je ve Stockholmu opravdu hodně. Prý každý pátý má auto. Proto také provoz ve městě je značně pomalý a je mimoto omezen rychlosťí 50 km/hod. Nezvykle na nás zapůsobila (zvláště na řidiče) jízda vlevo. Švédsko a Anglie jsou jediné státy v Evropě, kde se jezdí vlevo. Nezvýklosti cizinců je prý nejčastěji příčinou velkých havárií. Proto téměř každý řidič se připoutává k sedadlu jako v letadle, což prý často lidem zachraňuje životy. Poplatky se ve Švédsku vybírájí prakticky za všechno. Jdete-li si zatančit, stojí vás vkočení na

parket zábavního parku Tivoli 50 Öre. Platili jsme i za ošetření v nemocnici — tedy věc u nás naprostě neznámá — 15 šv. korun. Přitom lékař napsal potvrzenku a peníze uložil do náprsní tašky. Asi záhumeneck.

Radiomateriálu je k dostání dost. Švédský, německý, americký, japonský atd. Je však poměrně drahý. Nejlevnější snad jsou tranzistory, mnohem levnější než elektronky a to i OC171 10.—šv. k., T1832, pracující jako oscilátor do 1300 MHz (20,35) a různé detaily, kterých je u nás nedostatek. Kompletní přístroje si jen těžko může někdo koupit, není-li zrovna obchodník nebo ředitel. Dají se koupit i hotová zaměřovací zařízení pro hon na lišku asi za 70 šv. k. Zdálo se nám, že zde není vidět příliš mnoho tvůrčí práce a že radioamatérů se více věnují kopírování již vymyšlených konstrukcí, popřípadě využívání nejrůznějších stavebnic.

Laskaví hostitelé nás povozili na stockholmských vodách. Je jich dost, protože město samo je postaveno na

třinácti ostrovech, mezi kterými se stýká mořská voda s vodou sladkou. Provedli nás i továrnou AGA, známou svařovacími agregáty, lodními a majákovými světly, pracujícími s acetylénem podle patentů Gustafa Daléna, nositele Nobelovy ceny. Škoda, že jsme neviděli i výrobu radiotechnickou, ale tento pobocný závod je vzdálen 150 km.

Když se s námi švédští radioamatéři loučili, přáli nám mnoho úspěchů osobních, ale hlavně sportovních. Vidí totiž svůj vzor nejen v hokejistech, jejichž jména zná i u nás každý, ale především i v bývalém králi Gustafu V., který ještě v osmdesáti letech hrál výborné tenis a porázel hravě i světové špičky. Zcela správně tvrdí, že si sportem udržel svěžest až do vysokého věku. Věříme, že jsme získali nové přátele, neboť na několika besedách jsme vysvětlili, jak pracujeme u nás a myslí, že jsme byli i pochopeni zvláště těmi, kteří nám věnovali všechn svůj volný čas. A jim SM6AZO, SM6BM, SM5CRD a SM5BZR patří nás zvláštní dík!

NAVŠTÍVILI JSME VELETRH V BUDAPEŠTI

Budapešť pořádá zatím jarní veletrh malý, spíše strojírenskou výstavu, tak jak vypadávalo v začátcích Brno. Pozemek má rozlohu asi jako v Brně — spíš méně — ale bez větších pavilonů, takže výstavní plocha je o hodně menší než v Brně nebo Lipsku. A přestože je příznačné, že přes zřejmou snahu domácího průmyslu i zahraničních vystavovatelů spatřovat těžiště expozic ve strojírenství těžkém a těžkém se i v malém budapeštském měřítku výrazně uplatňuje radio-tehnika. Jistě k tomu přispívá i dlouhodobá — mnohem starobylejší než u našeho slaboproudého průmyslu — tradice, sahající jménem firem Tungsram a Orion huboko do předválečné doby. Připomeňme rovněž, že jsme v mateřské zemi vynálezci transformátoru Bláthyho a Dériho a v sídle závodů Ganz, pro něž uvedení pracovali a jež jsou i u nás známy transformátory, elektrometry — i dielektrickými vlaky.

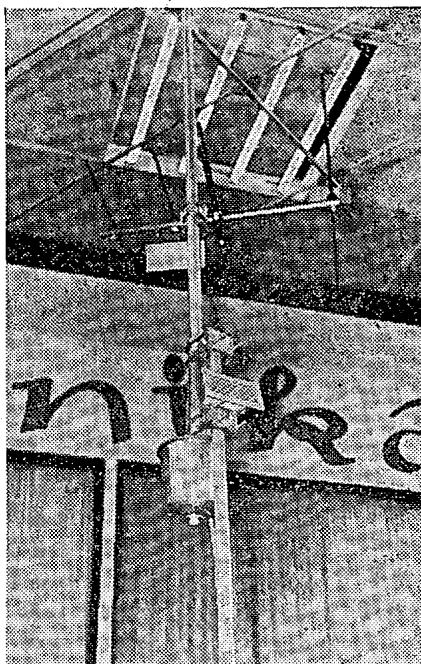
Amatéra ovšem zajímá lehčí technika, třeba v polské expozici „kapeské“ osciloskopu Mini. Mají obrazovku o $\varnothing 6$ cm a ač síťové a netranzistorové, rozměry opravdu nedělájí hanbu jménu. Mini 1 má kmitočtový rozsah 3 Hz — 2 MHz a časovou základnu 10 Hz — 100 kHz; Mini 3 je rovněž od 3 Hz do 1,8 MHz a má časovou základnu 10 Hz — 100 kHz, citlivost 0,14 V/cm.

Sovětská expozice měla pro radioamatéra světovou pozoruhodnost — Bělarus 5: televizor + rozhlasový přijímač SV, DV, KV, VKV + gramofon. Pozor, nejde o hudební skřín, jak by se z této kombinace zdálo, ale o stolní televizor, obsahující ostatní přístroje jako doplňky! Televizor Volna má opět 2 eliptické reproduktory, umístěné v soklu pod přístrojem na šikmě čelní desce a zářící skímo vzhůru. — Za shlédnutí stál i počítač Mars 200-R a několik přenosných radiostanic pro použití v průmyslu, dopravě, komunálních službách apod.

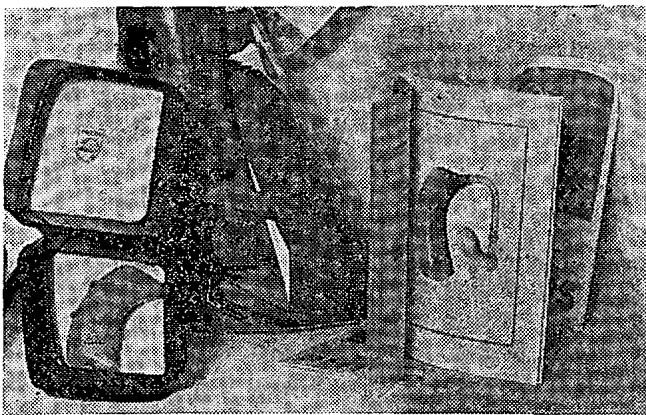
V protějším pavilonu jsme byli překvapeni velmi vkusně provedenými přijímači mladého jugoslávského slaboproudého průmyslu, hned z několika závodů. Telekomunikace Ljubljana předváděla hudební skřín s gramoautomatem a přijímačem standardního provedení, címž se rozumí rozložené krátké

vlny a VKV rozsah 88-100 MHz. Zavodí RR vystavovaly televizor s obrazovkou o $\varnothing 58$ cm, vzhledově překně řešený v podlémé skříni potažené koženkou přijímač a méně podařenou než T60 tranzistorovou kabelku RR 210 T. Pokud se dalo nahlédnout „do střev“, nesvědčil tento pohled o plně soběstačné součástkové základně, spíš o silné závislosti na některých dalších vystavovatelech.

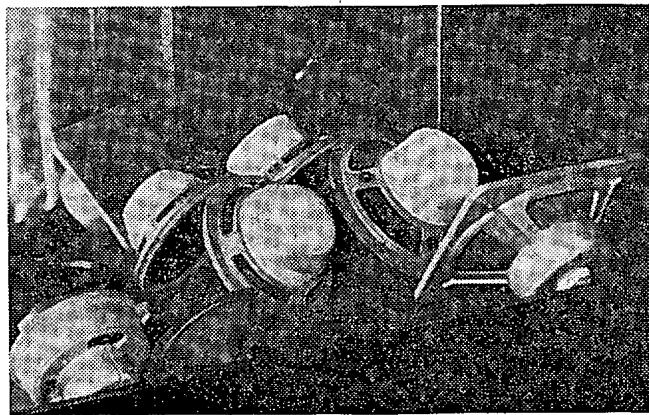
Poměrně stručná kóje Telefunken mnoho nemluvila, ale hodně řekla. Oproti jiným veletrhům zde bylo exponátů velmi málo, ale dobře reprezentovaly miniaturizační snahy droboučkými odpory, kondenzátory (z nich připoutal pozornost zvlášť kombinovaný SV + VKV duálek) a reprezentativní řadou elektronek + polovodičů Valvo. Kóje Siemens byla zajímavá miniaturními



Rotátor pro antény TV a VKV rozhlasu masárské výroby



Sluchová protéza Philips se skryje celá (včetně zesilovače, zdroje, mikrofónu) za ušním boltcem



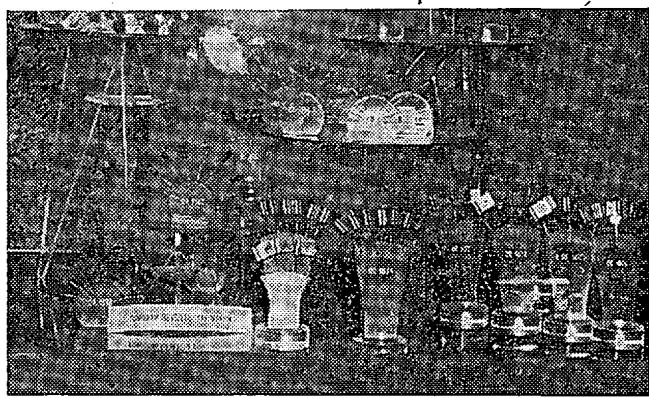
Nové reproduktory maďarské výroby mají lisovaný koš, plochý magnet, barevné membrány a originálně tvarovanou vysokotónovou membránku

relátky, i u nás známými selenovými usměrňovači a siferritovými jádry.

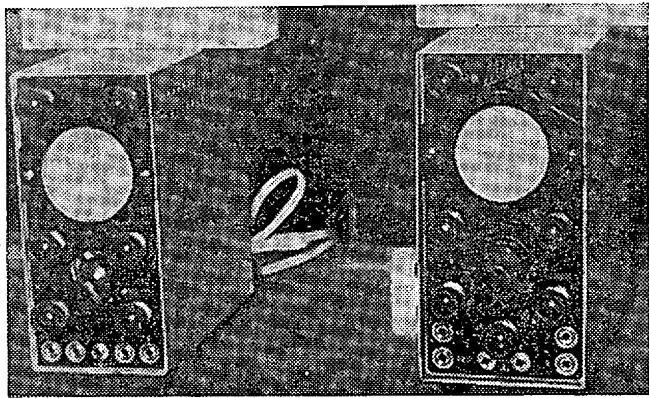
Ve shodě s celkovou tendencí bude-
peštské výstavy vystavovali Italové,
Holandsko a NSR výrobky težkého stroj-
jírenství – převážně vrtací soupravy a
zařízení rafinerií na zpracování ropy.
Velká Británie naproti tomu překvapila

niky. Soral Paris předváděl Ge a Si usměrňovače, z nichž zajímavá byla Si tyčka dlouhá asi 120 mm, ø 10 mm „YA 700×0035“: usměrňovač na 700V /35 mA! Diody BA, velké jako obvyklé detekční diody, usměrňují 140 až 1400 V/0,4 A. Selenový sloupec dlouhý asi 50 cm o ø 20 mm zpracuje 8000 V

vzít do ruky, škoda) konektor 36 kontaktů v rozmeru 50×15 mm nebo subminiaturní souosý vf konektor 50 Ω, asi poloviční velikosti nežli Si dioda. A což teprv subminiaturní nf transformátory 50 mW s nožičkami pro pájení do plošných spojů Stéafix nebo diody Cosem, dlouhé ve skleněné části 7 mm a



Ukázka výroby polovodičů Tungsram: 0C1071, 0C1070, 0C1016, 0C1080, 0C1079, 0C1074, 0C1077, 0C1072, 0C1076 — široký výběr výkonových tranzistorů



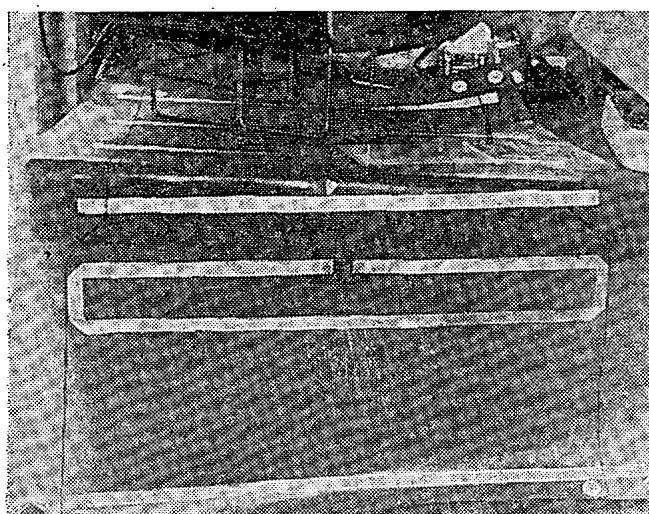
Polské miniaturní osciloskop. Vlevo Mini 3, vpravo Mini 1

nábytkem a drobnými potřebami pro bytové zařízení – jinak nic!

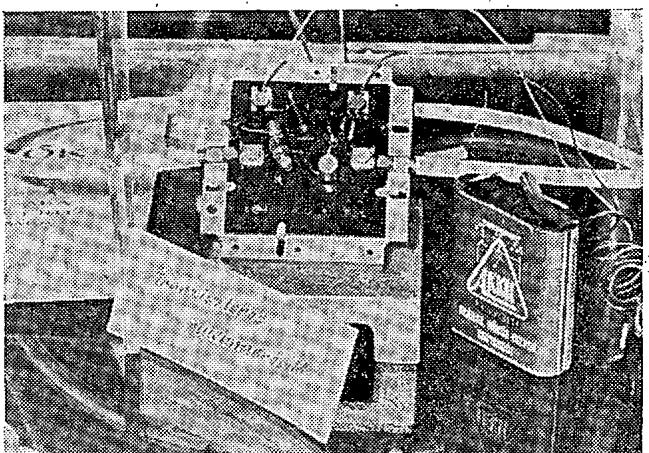
I Francie věnovala značnou pozornost automobilům, ostrým nápojům, parfumerii a výrobkům polygrafie, ale ze zahraničních vystavovatelů ukázala též nejvíce ze součástkové základny elektro-

/8,5 A, U_{eff} max. 16 000 V. – U stánku Compagnie Générale de TSF zatrne srdce každého amatéra nad pultem s pencilkami 6264, 6263 (obě s chladičem na anodovém konci) nebo 5878 či 5893. Sklo také značně překáží v kójí Socápx, kde lze spatřit (ale nikoliv

o ø 2,5 mm)! – Tyto namátkou vybrané ukázky francouzského průmyslu svědčí o tom, že Amerika není ani v kapitalistickém světě tak bez zbytku vedoucí zemí a blahosklonné protektorské postavení vymáhá mnohem víc politickým vlivem nežli technickou převahou. I to



Anténu vzal a svimul... To by bylo něco na PD, což?



Tranzistorový anténní zesilovač pro společnou rozhlasovou anténu nevyžaduje po dluhou dobu obsluhu

je jeden z mýtů, které přežívají setrvačností a pověrou o všechnoucnosti strýčka Sama.

Daleko největší – pochopitelně – byla expozice domácí značky Orion, jako kdysi Tesla v pavilonu H v Brně. Z povrchní exponátů a zboží v prodeji jde o nový vývoj – televizor na plošných spojích a nejmodernější technikou vyráběný AT622, nebo brašna Orionton 1042 se 7 tranzistory, kapesní Tünde 2 se 6 tranzistory (pozor, na 2 normální kulaté baterie!). Jediným reprezentantem součástek byla řada reproduktoru se dvěma membránami na jedné kmitačce, z nichž vysokotonový kuželík je proti dosavadním zvyklostem exponenciálně rozehnutý a opírá se okrajem, na němž je nalepena vložka z pěnového PVC, o hlavní membránu. Vysokotonová membránka je bakelizovaná, hlavní membrána barevná (červená, žlutá, tedy bez sazí) a koží s lisovací hmoty.

Při tématu Orion se zastavme i u pozoruhodného faktu, že pracovníci Orienu (tedy výrobci finálních výrobků) vyjadřují svoji nespokojenosť s pracovníky Tungsramu (součástky) a naopak, tedy poměry nám tak známé, jenže u nás pod jednou hlavičkou. Nakonec obdobu našich poměrů jsme spatiili i na ulicích jinak překrásného velemlsta nad Dunajem, kde se s pomocí soudružské redakce Rádiotechnika podařilo prohlédnout Ezermester Bolt (prodejna Všeuměl, plným jménem Magyar Honvédelsmi Sportszövetség rádióamatör és modellező boltja) na Leninově třídě, něco mezi Mladým technikem Jindříšská pod věží

a prodejnou Elektry Jindříšská vedle pošty. Prodávají zde asi stejně málo úplný sortiment radiosoučástí, ale i potřeby pro modeláře. Některé ceny: kapesní Minorion (něco jako T60) 1150 ft, stavebnice téhož v polotovarech 860 ft, tuner bez osazení 300 ft, knoflíkový akumulátor 28 až 33,50 ft, celý akumulátor 7 × knoflík 8,4 V/150 mAh 234 ft, monočlánek 4,70 ft, plochá baterie 5,30 ft. Druhá součástková prodejna Rádió Amatér Bolt Keravil (asi kereskedelmi = obchodní, ra-rádió, vill-villany = elektřina) na Lenin körút 78 navnádila tranzistorem 0C1016 za 138 ft za výlohou a schladila touhu cedulkou na dveřích (u nás též dobře známou) „Inventura“. Třetí a poslední podle tvrzení redaktora domácího časopisu byla příliš vzdálená, než aby se dala hospodárně dosáhnout tramvají, autobusem, podzemkou nebo i velmi laciným budapešťským taxíkem (vč u nás pro změnu neznámá). A tak nezbylo, než se spokojit s lidovým porázku po výkladech obchodů a obchodních domů: měnič 10 desek Supraphon 1400 ft, sluchátka 145 ft, tranzistor P13 45,50 ft, 0C1071 51,10 ft, drátové velké potenciometry (např. 2 kΩ (3W) 28,60 až 31,80 ft, síťové trafo 70 mA 175 ft, 120 mA 280 ft, hudební skřín Terta koncert T529K, obsahující měnič, přijímač, nahrávač – 13 400 ft, televizor Tavasz (Jaro) 4200 ft, Orion AT 403 5200 ft, stolní přijímač „lidovka“ Belgamo AR 205 900 ft, přijímač + nahrávač Terta 811 5500 ft.

Co se však jinde nevidí: na veletrhu byl malý sice, ale pozoruhodný samo-

statný pavilónek – prodejna nápadů i školka, pavilónek zlepšovacích námětů. Elektronika tu byla zastoupena daleko největším dílem: tranzistorové relé, nové tvary skříní měřicích přístrojů, opustivší tradiční čtyřhran a šedý oblymi tvary s výtvarným citem a funkčními veselými barvičkami na klávesovém přepínači, televizní víceprvková yagina, vytvořená lepením staniolových prvků na papír. U každého nápadu jméno, závod, zlepšovatelská činnost i technické údaje. Iniciativní výrobci, kupte nápadu třeba zadarmo. Uplatnilo by se i v Brně při jeho masové návštěvnosti domácích lidí!

Závěr? Stojí za to vidět budapešťský veletrh, i když není tak bohatý jako např. Lipský jarní. Námětu pro iniciativní hlavy je i zde dost. Ovšem musí být číle, neunavené ochutnáváním madarských vín a následovným velmi obtížným přeptáváním, jak se dostat domů. Což je druhá stránka zájezdů k našemu jižnímu sousedovi. Zda dobrá či horší, jak se vezme. —da—

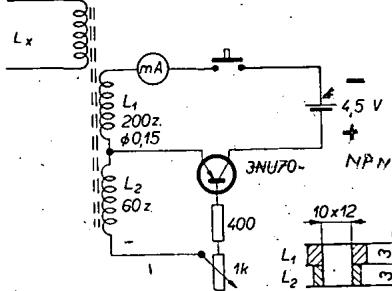
* * *

Některých tranzistorů lze užít až do kmitočtu 2 GHz. Při těchto kmitočtech bylo dosaženo zesílení až 14 dB, na kmitočtu 420 MHz až 21 dB. Tohoté vysokého mezního kmitočtu bylo dosaženo při průměru elektrod 0,04 mm!

Pro měření velmi vysoké teploty je možno použít termočlánků z wolframu a rhenia, které jsou schopny měřit teploty až do 2200°C. Pro teploty do 1500°C lze užít dvojice rhodium – iridium.



Ferdinand Mahn



Jestliže má L_x zkrat, vysadí ihned oscilace, což se projeví rapidním poklesem kolektorového proudu a ručka klesne na nulu. Správnou funkci přístroje prověříme před měřením závitem nakrátko, zhotoveným z nějakého drátu, nebo prstenem apod.

Přístroj je vestaven do bakelitové skřínky B6 (viz foto). Je osazen tranzistorem 3NU70. Samozřejmě je možno použít i jiné tranzistory, např. 101 až 103NU70 (pozor na polaritu!). Jako měřidla bylo použito výprodejního miliampérmetru s rozsahem do 17 mA. Cívky L_1 , L_2 jsou navinuty divoce na kostičku podle obrázku. Do kostičky se mohou zasunovat různé druhy ferritových tyčinek (trámečkové 10×10, válcové ø 6, ø 8, ø 10 mm apod.), podle velikosti zkoušených cívek. Pro měření běžných transformátorových cívek a cívek pro tranzistorovou techniku vystačíme s jádrem ø 6 mm a délce 80 mm.

V případě, že by po zapojení oscilátor nechápal kmitat, je nutno přehodit konce cívky L_1 . Vice není třeba přístroj popisovat, protože bude záležet na každém konstruktérovi a na použitých součástkách, jak bude řešen.

Zkrat ve vinutí transformátoru bývá často příčinou mnoha mrzutostí, protože se pozná až když se cívka vyplní plechy, připojí na síť a začne neúměrně výzařovat tepelnou energii. Také v různých jiných transformátozech a cívách se zjistí až při špatné funkci obvodu. Tento nepřijemnostem se vyhneme, máme-li možnost proměnit si cívky již před plněním. K měření výborně poslouží jednoduchý přístroj, popsaný v sovětském časopise Radio 8/1960. Pokusil jsem se zhotovit podobný přístroj z dostupných tuzemských součástek. Vzhledem k jednoduchosti, poměrně malým pořizovacím nákladům a výborem vlastnostem se domnívám, že by byl

vhodným doplňkem měřicího zařízení vlastní či klubovní dílny.

Stručný popis principu, činnosti a konstrukce přístroje:

Přístroj je tranzistorový oscilátor, pracující těsně okolo bodu vysazení oscilací. Při stisknutí tlačítka (viz schéma) pootáčíme potenciometrem, až nasadí oscilace, což se projeví výchylkou ručky miliampérmetru. Poté nastavíme pomocí tohoto potenciometru ručku přístroje do polohy těsně před vysazením oscilací (asi do poloviny stupnice). Nyní nasadíme na ferritový trn zkoušenou cívku L_x a pozorujeme měřidlo. V případě, že je cívka dobrá, zakolísá ručka a ustálí se v původní poloze.

TRANZISTOROVÝ VYSÍLAČ PRO 80 m

Jiří Štěpán, OK1ACO

S tímto vysílačem jsem navázel už řadu spojení převážně se stanicemi z Prahy, ale i se vzdálenějšími.

První pokusy jsem prováděl s OK1CL, a to s jednostupňovým vysílačem u obou stanic. QRB bylo asi 4 km a příkony 15 mW. Později jsem zařadil další stupeň a příkon byl okolo 40–50 mW podle tranzistoru na PA. Tranzistory jsem zkoušel různé vf, hlavně PNP (OC400; OC612; OC44; OC170 atd.). Posléze jsem použil OC170 a OC400. U jiných tranzistorů byl rozdíl pouze v tom, že bylo nutné nastavit pracovní body potenciometry P_1 a P_2 (100 kΩ) při stálé kontrole kolektorových proudu miliampérmetrem.

Po zapojení PA jsem začal volat vzdálenější stanice. Dne 15. 4. 1960 v 0720 jsem marně volal OK3CAD; byl jsem ale slyšen asi 30 km od Prahy 589. Těhož dne jsem volal OK1KMD z Prahy my rst 589. V pokusech jsem pokračoval 21. 4. 1960 a v 1525 mě sám za volal OK3CAD – near Senica n. Myjavou a dal mi 55/79 QSB a vy QRM a v dalších dnech jsem měl QSO s OK1-ALM, 1VK, 1KTV a dalšími. V Praze jsem většinou byl slyšen 589. Jedno z posledních QSO jsem měl 9. 5. 1961 s OK1AEO my rst 599 a 13. 5. 1961 s OK1APX my rst 589 (podotýkám, že nemám vhodnou anténu). Velmi těžko se však pracuje ve večerních hodinách, kdy je na pásmech značná QRM.

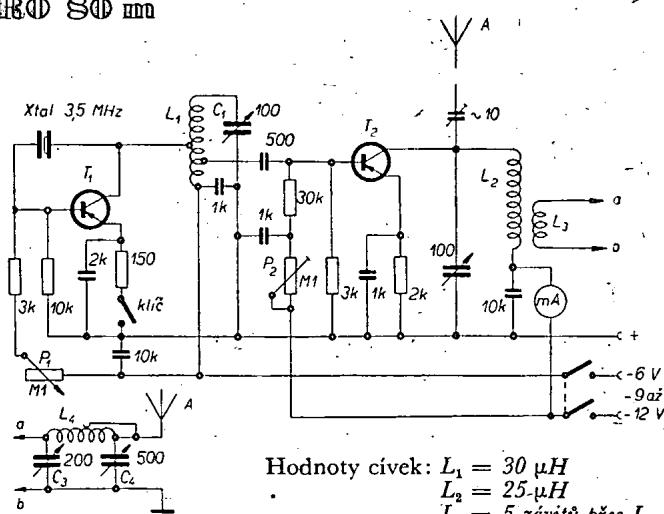
Jelikož je konstrukce vysílače jednoduchá, není třeba zvláště složitého popisu.

Oscilátor je řízen krystalem, což má svou výhodu i nevýhodu. Výhoda spočívá v přesnosti a stálém kmitočtu; nevýhoda v nemožnosti plynulého ladění.

Optimum kmitání oscilátoru, potřebné pro vybuzení PA stupně, nastavíme potenciometrem P_1 . Kolektorový proud stále kontrolujeme, aby nepřekročil dovolenou hodnotu, udávanou výrobcem tranzistoru. Kolektor T_{r1} je připojen na odbočku rezonančního obvodu ($L_1 + C_1$). Odbočky jak pro kolektor, tak pro bázi T_{r2} je nejlépe vyzkoušet tak, aby obvod nebyl příliš zatlumen. V mém případě je odbočka pro kolektor $\frac{1}{2}$ a pro bázi $\frac{1}{3}$ od studeného konca cívky. Klíčuje se emitor oscilátoru zároveň s tepelnou stabilizací. Na tento první stupeň jsem prováděl zkoušky s OK1CL..

Vazba na další stupeň je z odbočky L_1 přes 500 pF na T_{r2} . Potenciometrem P_2 nastavíme klidový kolektorový proud asi na $1,5 \pm 2$ mA. Při zaklícování oscilátoru proud T_{r2} prudce stoupne a proto jej stále kontrolujeme miliampermetrem, aby nepřesáhl dovolenou hranici. Proud podle potřeby snížíme potenciometrem P_2 . Druhý stupeň je také tepelně stabilizovan. Kolektor T_{r2} dostává napětí přes rezonanční obvod ($L_2 + C_2$), z tohoto obvodu je vazba na běžný π -článek. Chceme-li odevzdat do antény co největší výkon, je možno vyzkoušet jiný způsob vazby. Zkusil jsem i kapacitní vazbu z kolektoru T_{r2} a vcelku se osvědčila. Není třeba se obávat, že bychom rušili nějakými harmonickými při tomto QRP.

Po konečné kontrole proudů tranzistory T_{r1} a T_{r2} můžeme vysílač naladit. První rezonanční obvod ladíme na max. proud T_{r2} , a druhý rezonanční obvod ($L_2 - C_2$) na minimum proudu T_{r2} .



Hodnoty cívek:
 $L_1 = 30 \mu H$
 $L_2 = 25 \mu H$
 $L_3 = 5$ závitů přes L_2
 $L_4 = 30 \mu H$

Pokud možno cívky dobré jakosti.

S tímto zařízením je velmi zajímavé laborování a hlavně bez obav, že dojde k setkání s vn! Je zde pouze jedno nebezpečí – a to zničení tranzistorů. Proto pozor na polaritu zdrojů, na proudy tranzistory, a zvláště pozor při pájení, aby páječka neprobijela a aby se tranzistor nezničil teplem.

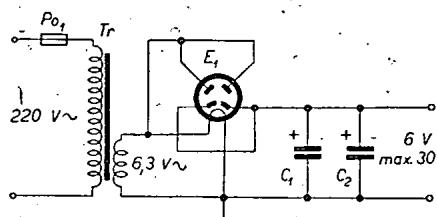
SÍŤOVÝ ZDROJ PRO „T 58“

Stále se ještě setkáváme s nedostatkem zdrojů typu „Bateria 230“ a přitom mnoho majitelů tranzistorových přijímačů jich používá i doma. Uvažoval jsem, jak v takovém případě ušetřit baterie.

Použil jsem běžného síťového transformátoru ze Sonorety „ST63“ (220 V / 6,3 V). Problém byl, jak toto nízké napětí beze ztrát usměrnit. Vyzkoušel jsem celou řadu elektronek, např. 6F31, 6F32 (zapojené jako diody), 6Z31 atd., ale výsledky byly velmi slabé. Usměrněné napětí bylo asi 4,5 V a při odběru klesalo až na 1,8 V.

Vyzkoušel jsem proto elektronky 6B31 (6B32). Tyto elektronky jsou totíž přímo určeny pro usměrnění nízkých napětí a v našem případě s dostatečným proudem. S elektronkou 6B31 jsem dospěl k výtečným výsledkům. Použil jsem dvou filtračních elektrolytů 500 μF / 12–15 V bez filtračního odporu nebo tlumivky (ztráta napětí) a usměrněné napětí s připojeným přijímačem je teď plných 6 V. Při plné hlasitosti klesá jen na 4,9 V. Usměrňovač má však ještě dalsí výhodu. Přijímač dostává na kostru signál ze sítě, takže je ve dne v noci nabít stanicemi.

Důležité upozornění: tato síťová vložka se smí zapnout až po připojení zapnutého přijímače. Pokud nic z usměrňovače neodebíráme, stoupne na elektrolytech napětí až na 14 V a může dojít



Po – síťová pojistka
TR – transformátor „ST63“ 220 V/6,3 V
E1 – elektronka 6B31
C1, C2 – elektrolytický kondenzátor 500 μF / 12–15 V

k jejich proražení. Je pochopitelné, že po zapnutí musíme čekat asi 20 vteřin než se nažaví elektronka 6B31.

Celé zařízení nestojí víc než 50,- Kčs při použití běžných součástek. Přitom je velmi lehké a malé, takže si je můžeme vzít kamkoliv s sebou.

Tato síťová vložka stačí pouze k napájení přijímače. Nezkoušejte dobíjet baterie, ohrozili byste životnost elektronky 6B31, která není schopna dodat větší proud!

Usměrňovač mi pracuje denně už šestý měsíc a jsem s ním plně spokojen. Přijímač nemá naprostě žádný brumani poruchy a dá se dokonce říci, že pracuje lépe než s baterií, protože na něj chytnejme více stanic.

Zdeněk Spusta

Použití kuliček z kuličkových ložisek

Při nýtování dílců dutými nýty (necht již koupenými hotové nebo vyroběnými po domácku nařezáním tenké trubky vhodného průměru) lze výhodně použít dvou kuliček průměru o něco větším než vnitřní průměr dutého nýtu.

Na kovadlinku se položí nejprve jedna z kuliček a na ni spojené dílce spolu se vsazeným nýtem, na jehož horní otvor je položena druhá kulička. Údery kladívkem na horní kuličku se oba okraje nýtu vyhnou do pravidelného kruhového tvaru.

Kuliček z ložisek lze použít i k vytváření kulovitě vypuklých povrchů, například u kontaktů přepínačů. V takovém případě se materiál, který má dostat vypuklý tvar, položí na dřevěný špalík, a na něj se položí kulička, přiměřeného průměru, do které se několikrát uhodí kladívkem.

Ha

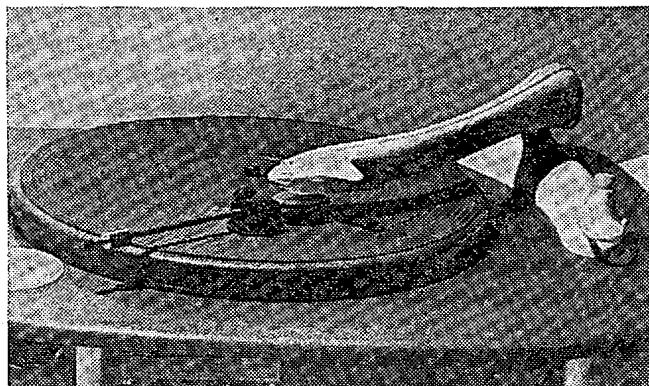
Radio 5/60



Při přehrávání gramofonových desek se po čase opotřebí safírový hrot snímací hlavičky. K podobnému opotřebování dochází též u drážky gramofonové desky. Tato je totiž při reprodukci hrotom hlavičky otírána a opačně, hrot safíru je drážkou broušen. K poškození drážky desky dochází tím více, čím více je hrot safíru nežádáně zbrošen mnohem krátce opakovaným přehráváním, takže tvorí jakési rydlo. (Jeho postavení k dráze drážky se nepravidelně mění podle průměru právě snímané drážky, tj. podle úhlu, který svírá tečna drážky v bodě dotyku s myšlenou spojnicí hrot-ložisko přenosky.) Dále pak závisí opotřebení desky na tlaku hrotu; s větším tlakem opotřebení stoupá.

Z těchto důvodů udávají výrobci přenosek k tomu či onomu druhu hlavičky či přenosky jmenovité tlaky za provozu, aby docházelo k minimálnímu opotřebování. Uvedené se týká jak přenosek či hlaviček pro reprodukci monaurální (jednokanálovou), tak i pro reprodukci stereofonní. Nutno ovšem pro úplnost poznamenat, že jako je důležité tlak nepřekračovat, tak nelze zase opačně jít pod určitou mez (též udanou výrobcem), nemá-li být reprodukce zkreslena vlivem nedokonalého rozkládání pohyblivých částí elektromechanického snímače přenosky (při velké mechanické impedanci na hrotu). Z výpočtu a praktických zkoušek včetně nezbytného měření vychází hodnota tlaku na hrot v mezech 7 až 15 g pro přenosky monaurální, v mezech 2 až 9 g pro přenosky stereofonní. (Tak např. stereofonní krystalová přenoska Duotone GP-71 D, S má předepsaný tlak 2–4 g, Fairchild 232 : 3–4 g. Pickering 371. 1D : 2–4, 4–6 g, Shure custom dynetic M3D: 4–7 g, Sonotone ceramic ST: 4–6, 6–8 g, Weathers capacitive SW50S: 1 g apod.) Z toho důvodu se provádí konstrukce raménka přenosky tak, že je možno posuvným závažím nastavit tlak na hrot libovolně – tedy tak, jak právě použitá hlavička má doporučeno výrobcem. Speciálně při přehrávání stereofonních snímků je důležité dodržovat správný tlak na hrot, neboť poloměr zaoblení hrotu (25/1000) je značně menší proti poloměru zaoblení hrotu hlavičky monaurální (40/1000).

Obr. 1. Pohled na uspořádání při zjištění tlaku na hrot běžné monaurální kryst. přenosky typu PK 3



Samozřejmě i drážka stereofonního záznamu je užší než drážka jednokanálového mikrozáznamu. Uvádíme-li dále obtíže, s nimiž se zatím mnohý zájemce musel probojovat při získávání nějakého vzácného stereofonního snímku, který pochopitelně nechce poškodit přehráváním nevhodně nastavenou přenoskou, je jen na místě zdůraznit nutnost dodržovat jmenovitý tlak na hrot. V následujících odstavcích popíšeme jednoduché zařízení, které dovoluje zjistit či přesně nastavit tlak na hrot podle potřeby.

Jsou to malé vážky, založené na principu nerovnoramenné páky. Lze jim měřit tlak hrotu od 1,5 g do 11 g, porovnat stejně či různé výrobky mezi sebou, nastavovat žádaný tlak vyvažovacím závažím speciálních přenosék na jmenovitou hodnotu apod. Sestavené vážky vidíme na titulní straně. Jedno rameno má konstantní délku a jedno délku proměnnou (uvažujeme ideální prut, jehož délka je dána jen vzdáleností závaží od ložiska vahadla).

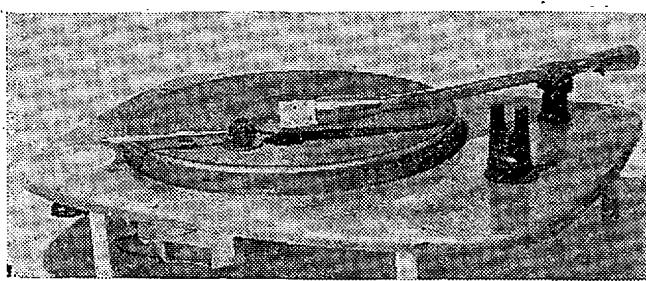
Vyvažujeme posouváním závaží po delším rameni ocejchovaném v gramech, zatímco hrot hlavičky přenosky spočívá v důlku rozšířené části ramene o konstantní délce. Vyvážení či nastavení na žádaný tlak je v rovnováze tehdy, zaujmou-li obě ramena vážek vodorovnou polohu (viz obr. 1). Při zjišťování velikosti tlaku neznámé přenosky dosahujeme vodorovné polohy jen pohybem závažíka po ocejchovaném rameni (pol. 1) vážek, při čemž jeho poloha již udává hodnotu tlaku v gramech. Při nastavování tlaku pro tu či onu použitou přenosku podle údajů výrobce nastavíme nejprve závažíčko (pol. 2) na příslušnou rysku ramene (pol. 1). Pak teprve opřeme přenosku hrotom do důlku ramene (pol. 4) vážek a do vodorovné polohy dostaneme vážky posunutím vlastního závaží raménka přenosky (obr. 2). Tolk tedy ve stručnosti o principu vážek a postupu práce s nimi.

Konstrukce vážek

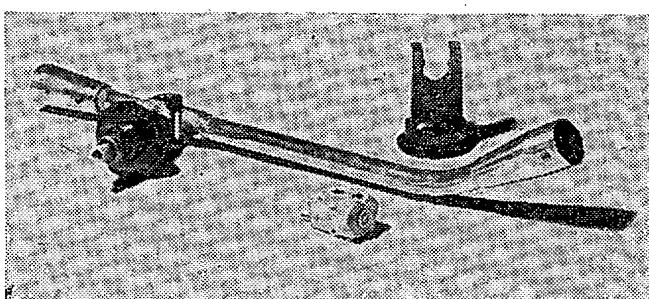
V zahraničí se prodávají podobné vážky velmi levně jako nezbytné příslušenství pro elektroakustika – gramofila. Je pochopitelné, že levné ceně odpovídá i provedení, které je zpravidla velmi jednoduché. Raménka i podstavec jsou proto jen výlisky z hliníkového plechu, přičemž závažíčko není posuvné. Ve výlisku ráménka jsou proděravěny otvory s číselnými údaji, do nichž se závaží nasazuje. Vlastní ložisko je třetí (kloub). Přesto však je jejich přesnost dostačující, až na nevýhodu, že není možno měřit plynule, ale jen po celých jednotkách (po 1 g). Slouží tedy vážky takovéhoto provedení pouze informativně, což je na druhé straně vyváženo jejich nízkou cenou. (Tak na př. ve Švédsku stojí 3,5 šv. korun, v USA asi 50 centů). V našem případě byla volena konstrukce poněkud preciznější a je znázorněna na dílenském výkresu na obr. 4. Výkres je schématicky rozdělen na tři části (A, B, C), kde v části A je zakreslen pohled z boku na vážky s označením jednotlivých položek – dílů. V části B je zachycen půdorysný pohled s řezem a v poslední části (C) pak rozměry jednotlivých dílů. Soupis všech dílů s označením materiálu je uveden v rozpisce.

Výroba dílů a konečná sestava

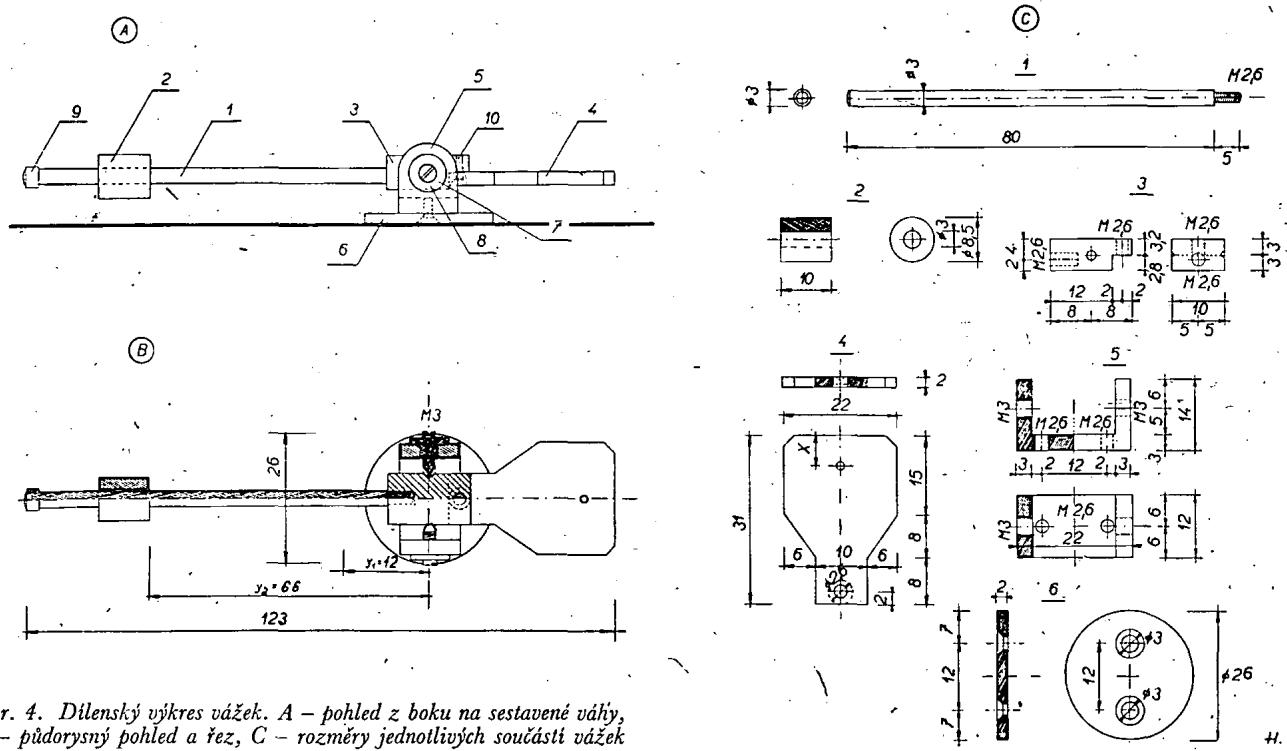
Jak patrné, skládají se popisované vážky celkem z deseti dílů. Díl 1, měrné raménko, je ze stříbrné oceli. Má na jednom konci závit M2,6 a v poslední fázi po ocejchování vah je opatřen ryskami určujícími velikost změřeného tlaku. Druhé raménko (díl 4) je vypilováno z mosazného plechu a připevňuje se k ložiskovému hranolu (díl 3) jedním šroubem M2,6 se zapuštěnou hlavou. Ložiskový hranol, nesoucí obě raménka, má na svých bocích opatrně vyvrácené mělké důlky, které tvorí vlastní ložiska vážek. (Tomuto navrtání věnujeme



Obr. 2. Pohled na uspořádání při nastavování žádaného tlaku na hrot u upraveného raménka se stereofonní vložkou



Obr. 3. Detailní záběr raménka stereofonní přenosky. Všimněte si na konci raménka robustního, pružně uloženého protizávaží, jímž se podle nastavené váhy serizuje žádaný tlak



Obr. 4. Dílenský výkres vážek. A - pohled z boku na sestavené vážky, B - půdorysný pohled a řez, C - rozměry jednotlivých součástí vážek

značnou pozornost, aby pak po sestavení vah svírala myšlená osa raménka skutečně-pravý úhel s osou ložiskových šroubů (díl 8)!. Dále pak je třeba opatrně vyvrtat i otvor pro měrné raménko do ložiskového hranolu a opatřit jej závitem M2,6 a totéž i pro šroub připevnující druhé raménko (díl 4). Závaží (pol. 2) stojíme na soustruhu z mosazné kulatiny na požadovaný průměr 8,5 mm, a jeho zhlazený povrch vyleštítme. Ještě před upíchnutím provrtáme kulatinu vrtákem o \varnothing 2,8 mm a pak výstružníkem 3 mm. Rozměry závaží je třeba dodržet, mají-li vážky pracovat v žádaném měřicím rozsahu, tj. od 1,5 g do 11 gramů. Totéž platí pochopitelně i o tvaru raménka (pol. 4), které jednak vyvažuje váhu dílu 1, a jednak i váhu závaží. Vlastní váha ložiskového hranolu se vzhledem k symetrii hmoty neuplatní. Teprve případným spilováním hran hranolu je možno v jemných mezích ovlivnit počátek měrného rozsahu. Dalšími díly, o nichž ještě nebyla zmínka, jsou držák (pol. 5) a podstavec (pol. 6). Prvně uvedený můžeme zhotovit spilováním z hranolu o příslušných rozměrech, nebo ohnutím pásku mosazi, což je pochopitelně méně pracnější. V našem případě bylo použito držáku z výprodějnho raménka přenosok družstva Mechanika, které lze velmi levně koupit v pražských bazarech technickým zbožím nebo v prodejně Mladý technik v Jindřišské ulici za 1,- Kčs. Ložiskové čepy (pol. 8) vyrobíme ze dvou ocelových šroubů M3, jimž odřízneme hlavy a vypilováním zárezů upravíme na červíky běžného typu. Jejich hroty spilujeme do ostrých špiček, aby tření v ložiskách bylo minimální. Podstavec vytocíme na soustruhu z duralové kulatiny – anebo jednodušeji zbrošením z nějaké staré mince (v našem případě bylo použito telefonní známky, jejíž reliéfy byly zbrošeny na smirkovém papíru).

Máme-li všechny součásti hotovy, můžeme vážky sestavit. Malý kousek bužírky, nasazený pevně na konci měrného raménka, brání vyklouznutí závaží a jeho eventuální ztrátě. Po sestavení můžeme přistoupit k ocejchování, které bude individuální, neboť eventuální

rozdíly specifických vah materiálu součástí mohou ovlivnit průběh, respěkty polohu krajních bodů.

Ocejchování

Na raménku (pol. 4) označíme tužkou ve vzdálosti cca 9 mm (x) od zadní hrany rysku, na níž po přezkoušení vyvrtáme mělký důlek pro usazení hrotu zkoušené přenosky. Předtím však musíme, jak jsme již řekli, váhy přezkoušet. Provádíme to tak, že na rysku pokládáme střídavě dvou a desetigramové závaží; vážky pokaždé vyrovnáme do rovnováhy posuvným závažím, jehož polohu si přesně zaznamenáváme. V tom případě, že poloha posuvného závaží (pol. 2) na měrném raménku odpovídá krajním bodům ($y_1 = 12$ mm, $y_2 = 66$ mm) – viz označení na dílenském výkresu v části B, je vše v pořádku. V záporném případě musíme volit rysku blíže či dále od zadního kraje dílu 4, až se přiblížíme co nejtěsněji udaným hodnotám. Po tomto odzkoušení vyvrtáme teprve úložný důlek, položíme na něj sousose co nejpřesněji lékárnická závaží a vyvažujeme poznovu s označováním jednotlivých poloh. Ze zjištěných hodnot získáme stupnice, odpovídající přírůstku po jednom gramu. Protože však označení dílků na měrném raménku jsme provedli zatím předběžně jen tuž-

kou, vyšroubujeme je a na označených místech provedeme v soustruhu slabé zápichy nožem, které pro lepší viditelnost vyplníme nějakou barvou (nitrolak apod.). Pak opět raménko zašroubujeme do ložiskového hranolu. Podotýkám, že stupnice vah (tlaků hrotu přenosok) je téměř lineární, takže mnohdy stačí zjistit přesně jen krajní body a délku mezi nimi rozdělit na příslušný počet dílků. V našem případě byly jednotlivé dílky vzdáleny od sebe 6,75 mm. Kdyby se však stalo, že bychom omylem či nepřesnosti vyvrtali úložný důlek nepřesně proti předchozímu označení, pak lze do jisté míry ovlivnit průběh stupnice ubíráním materiálu úložného raménka (pol. 4 – spilování rohů) či opilováním ložiskového hranolu (pol. 3) na té či oné straně.

Popisované vážky vznikly z iniciativy Klubu elektroakustiky za vydatné pomocí s. inž. Šroubka a osvědčily se při konstrukci raménka elektrodynamické stereofonní přenosky.

Literatura:

1. Ing. Josef Miřátsky: Gramofonová technika, SNTL 1958
2. L. Steckler: Dope sheet for stereophono cartridges, Radio-electronics 5/59.
3. Inž. Jaroslav T. Hyau: Zesilovače pro věrnou reprodukci, SNTL 1960 (část II, stereofonie).

ROZPIS MATERIÁLU

Pol. č.	Označení	Základní rozměry mm	Materiál	ks	Poznámka
1	měrné raménko	kulatina \varnothing 3, délka 85	ocel	1	
2	závaží	kulatina \varnothing 8,5; dl. 10	mosaz	1	provrtáno obroběn podle det.
3	ložisko	hranol 10/6/16	mosaz	1	"
4	raménko	plech 31/22/2	mosaz	1	"
5	držák	hranol 14/12/22 nebo plech 12/46/3	dural	1	"
6	podstavec	kulatina \varnothing 26, dl. 2	dural	1	"
7	matka	M3	ocel	2	kruhová obroběn strojně
8	šroub	M3 dl. 9	ocel	2	"
9	bužírka	\varnothing 3, dl. 4	igelit	1	přilepeno
10	šroub	M2,6, dl. 4	mosaz	3	zapušt. hlava

TRANZISTORY

ŘÍZENÉ ELEKTROSTATICKÝM POLEM

Inž. Vladislav Bakončík

Tranzistory běžného provedení mají relativně nízkou vstupní impedanci a je nutné proudové řízení jejich činnosti. Ve speciálních případech se však vyžaduje velká vstupní impedance. Byly proto hledány cesty, jak prakticky realizovat polovodičový zesilovací prvek s dostatečně velkou vstupní impedancí. Již před objevem tranzistoru bylo známo, že elektrickým polem je možno ovlivnit vodivost polovodiče a tímto směrem se dala řada výzkumných pracovišť. Polovodičové prvky řízené elektrostatickým polem jsou asi stejně staré jako plošné tranzistory, ale prakticky dosud nejsou vyráběny a používány ve větším měřítku.

Je třeba uvést, že polovodiče řízené elektrostatickým polem je možno používat pro zesilování při kmitočtech rádiové 100 MHz i více. A právě to byl hlavní důvod, že v tom stadiu vývoje tranzistorů, kdy bylo ještě obtížné vytvořit plošný tranzistor použitelný při kmitočtu 3 MHz (či vyšším), byly vkládány velké naděje do vývoje tranzistoru, řízeného elektrostatickým polem. Brzy potom objevily se však tzv. bariérové (Surface - Barrier), průletové (Drift - Transistor) a difuzní tranzistory, které jsou použitelné i při kmitočtech vyšších než 100 MHz. To mělo za následek, že část výzkumných pracovišť přerušila své práce zaměřené na výzkum polovodičových prvků řízených elektrostatickým polem. Některá výzkumná pracoviště však pokračovala dále v práci na těchto prvcích a zdá se, že zvláště ve Francii je tomuto problému stále věnována značná pozornost. Po vytvoření TECNETRONU (tzv. „unipolární“ tranzistor) byl loni uveřejněn ve Francii popis dalšího polovodičového prvku, řízeného elektrostatickým polem, který byl nazván ALCATRON. Tento nový polovodičový prvek, stejně tak jako dříve vyvinuté polovodičové prvky řízené elektrostatickým polem, neznamená žádný technický převrat. Není však vyloučeno, že tranzistory řízené elektrostatickým polem se uplatní v praxi a proto se s některými z nich stručně seznámíme.

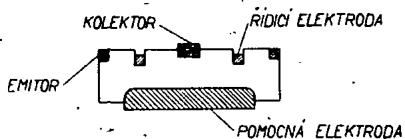
Fieldistor

Fieldistor je jedním z prvních typů polovodičových prvků, řízených elektrostatickým polem. Fieldistory byly vyráběny z tenkých destiček, nebo tyček opačného typu vodivosti (N, P), spojených navzájem plošným přechodem. Kolem přechodu takto vzniklé plošné diody byla umístěna v nepatrné vzdálenosti kovová fólie. Tato fólie, na níž

byl přiváden zesilovaný signál, pracovala jako řídící elektroda. Potenciálem řídící elektrody, působícím na přechod PN a jeho okolí, se ovlivňoval závěrný proud diody, zapojené v závěrném směru. Vstupní impedance fieldistoru je řádu desítek MΩ.

Unipolární tranzistor

Unipolární tranzistor sestává z obdélníkové nebo kruhové destičky z polovodiče typu N, na níž je položí středu umístěn plášť nebo dvě navzájem spojené části (na horní a dolní straně destičky) z polovodiče typu P. Připojíme-li na „emitor“ a „kolektor“ napájecí zdroj o napětí 50–100 V (obr. 1), teče polovodičem proud (rádově 1 mA). Na plášť z polovodiče typu P, který tvorí řídící elektrodu, připojíme napětí 10–15 V, záporné vůči „emitoru“. Přechod PN mezi řídící elektrodou a základní destičkou se tedy chová



Obr. 1.: Unipolární tranzistor

jako dioda v uzavřeném stavu. V blízkosti přechodu se vytvoří v polovodiči typu N (destičce) prostorový náboj, který je tím větší, čím zápornější je napětí na řídící elektrodě (hradlová vrstva zasahuje hlouběji do oblasti typu N). Vznik prostorového náboje má za následek zmenšení efektivního vodivého průřezu destičky, který je tím menší, čím zápornější je napětí na řídící elektrodě. Takto je tedy možno ovlivňovat odpor polovodičové destičky mezi „emitem“ a „kolektorem“ a řidit tak proud „kolektoru“.

Z obr. 1 po popisu činnosti unipolárního tranzistoru je zřejmá velká analogie s elektronkou; „emitor“, řídící elektroda a „kolektor“, odpovídají ve své činnosti katodě, mřížce a anodě. Analogie s elektronkou jde tedy v tomto případě značně daleko než u obvyklého tranzistoru. To nás opravňuje i k užití výrazu „strmost“ pro vyjádření působení napětí řídící elektrody na „kolektarový“ proud (pojem strmosti jako y_{21} se ostatně i dnes u tranzistorů běžně používá). Strmost popsaného unipolárního tranzistoru je asi 0,1 mA/V; zůstává tedy velmi daleko za strmostí moderních elektronek. Vstupní impedance je řádu MΩ (menší než u fieldistoru). Kmitočtový rozsah unipolárních tranzistorů je řádu 100 MHz. Značnou nevýhodou je to, že unipolární tranzistor potřebuje pro svou činnost desetinásobně (zhruba) vyšší napájecí napětí než obvyklý tranzistor.

Spacistor

Tento polovodičový zesilovací prvek, řízený elektrostatickým polem, sestává z plošné polovodičové diody, zapojené v závěrném směru, v jejíž přechodové vrstvě jsou umístěny další dvě elektrody s vhodným předpětím. První elektroda

pracuje jako emitor, druhá – modulační – ovlivňuje svým polem proud elektronů vystupujících z emitoru. Do obvodu modulační elektrody je zapojen zdroj signálu. Bližší popis činnosti spacistoru je např. v literatuře [2]; jeho vstupní impedance je rádové desítka MΩ, mezní kmitočet značně vysoký a předpokládá se možnost jeho zvýšení až na kmitočty řádu GHz.

Alcatron

Alcatron je možno považovat za zdokonalený unipolární tranzistor. Na obr. 2 je podélný řez kruhovou germaniovou destičkou, která je základem alcatronu. Destička má vodivost typu N; v jejím středu je umístěn „kolektor“ a na obvodu „emitor“ (z kovu typu N). V kruhové drážce je řídící elektroda z india. Na spodní části germaniové destičky je umístěna kruhová pomocná elektroda, která je rovněž z india. V místech styku pomocné a řídící elektrody se základní destičkou se vytvoří přechody PN. Pomocná elektroda má vůči „emitoru“ záporné napětí, které vyvolá v její blízkosti (tj. v blízkosti přechodu PN) prostorový náboj. Nastavením vhodné velikosti záporného napětí pomocné elektrody lze dosáhnout takového zúžení vodivé oblasti, při němž řídící účinek vlastní řídící elektrody dosáhne maxima. Na řídící elektrodě je připojeno současně se signálovým napětím pevné předpětí. V blízkosti řídící elektrody bude tedy proměnný a v blízkosti pomocné elektrody konstantní prostorový náboj. „Kolektarový“ proud je řízen změnami prostorového náboje v oblasti pod řídící elektrodou.

Při napětí napájecího zdroje 50 V, napětí pomocné elektrody – 15 V a předpěti řídící elektrody – 6 V teče alcatronem proud asi 100 mA. Kmitočtová hranice je asi 120 MHz a strmost asi 6mA/V. Je zřejmé, že alcatron představuje další krok vpřed na tomto poli techniky polovodičů.

[1]: Elektrotechnische Rundschau, 8/1960, str. 326–327

[2]: Lukeš, J.: Tranzistorová elektronika. Praha: SNTL 1959

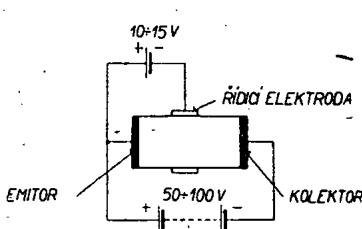
[3]: Shea, R. F.: Základy tranzistorových obvodů. Praha: SNTL 1958

* * *

Tuneltron je nový elektronický prvek vyráběný firmou General Electric. Ten to prvek by objeven fyzikem J. Giaverem, který velmi podrobně sledoval tunelový jev, jehož využití je známé u tunelových diod. Jinak se tento jev též vyskytuje u velmi slabých vrstev při velmi nízkých teplotách mezi 2 až 7° K. Na velmi tenké vrstvě hliníku, napaněné na skleněné destičce, se vytvoří povlak z kysličníku hlinitého v několikamolekulární tloušťce. Tohoto povlaku se využívá jako dielektrika. Na vrstvu kysličníku hlinitého se nanese vrstva olova, která vykazuje při zmíněných nízkých teplotách již stav supravodivosti. A takto vzniká dioda, která vykazuje ve své U/I charakteristice oblast negativního odporu podobně jako tunelová dioda.

Praktické použití naleze tranzistor jako zesilovač, ve spínacích obvodech, nebo je ho možno též využít jako kondenzátor o kapacitě, kterou lze v poměrně širokých mezích měnit.

Inž. M. Ulrych



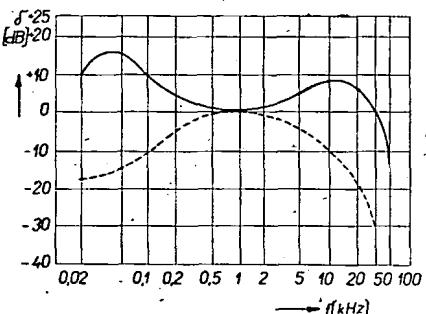
Obr. 2: Podélný řez alcatronem



Inž. V. Vlášek,

inž. B. Kadlec

TESLA Přelouč



Obr. 2. Kmitočtová charakteristika zesilovače

Úvod

Popisovaný funkční vzorek byl vyvinut pro ověření možnosti výroby bytového, cenově přístupného zařízení s možností reprodukce stereozáznamů. Aby vývojové práce proběhly v čase co nejkratším, bylo použito hotových konstrukčních celků a součástek běžně dostupných.

Gramoradio „Stereofonic“ (titul), je vybaveno moderním přijímačem a gramofonem se stereopřenoskou a umožňuje plastický přednes.

Celková koncepce

a) elektrická

Nízkofrekvenční díl byl vyřešen jako dva samostatné, elektricky shodné kazány se dvěma reproduktovými soustavami. Výstupní výkon 2×2.5 W zajišťuje dostatečně hlasitý přednes v běžných rozměrech obývacích místností. Zesílení a barva zvuku se řídí v obou kanálech současně.

Soustava tlačítka umožňuje volbu funkcí nf části takto:

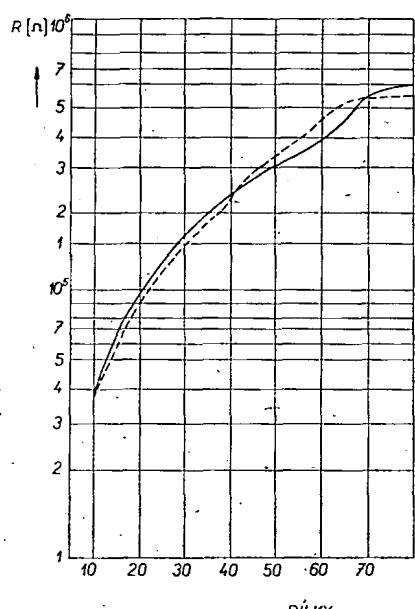
- přehrávání všech typů gramodesek s monaurálním záznamem
- přehrávání gramodesek se stereozáznamem
- nahrávání rozhlasového programu na vnější magnetofon
- nahrávání monaurálních gramodesek na mgf
- nahrávání stereogramodesek na stereo mgf
- zpětné přehrávání záznamů z jedno-stopého i stereomgf

b) mechanická

Zásadní otázkou, kterou bylo nutno vyřešit, byl počet a tvar skříní. Při použití jedné skříně pro přijímač, gramofon i reproduktory vycházejí vzhledem k akustickým obtížím (vazby) neúměrně velké rozměry skříně. Mimoto by vždy nezajíšťovala možnost vytvoření zvukové osy podle dané místnosti a místa poslouchání. O něco lepší je situace se dvěma skřínemi, kdy jedna soustava reproduktorů je v samostatné skříně. Obtížně se však řeší vzhledový soulad obou skříní a přijímače je vázan jen na určité místo. Nejschůdnějším řešením z hlediska rozměrů, akustiky i vzhledu bylo v daném případě použití tří skříní: základní skříň s přijímačem a gramofonem a dvou stejných skříní pro reproduktory. Stojanové provedení lze odmontováním nožek změnit na stolní. Reproduktové skříně jsou basreflexní. Tím bylo možno změnit jejich rozměry při zachování nízkých kmitočtů. Lze je též zavěsit svisle i vodorovně.

Nf zesilovač

Na obr. 1 je zapojení dvoukanálového nf zesilovače. Vstup je přizpůsoben pro krystalovou stereopřenosku, která je součástí gramoradia. Pro připojení jedno-stopého i stereomagnetofonu slouží pětiloký konektor. Napájení obou zesilovačů i přijímače je ze společného zdroje. Jako levý kanál byla použita nf část přijímače. Pravý zesilovací kanál je na samostatné kostře, což zmenšuje přeslech. Naměřená hodnota přeslechu je



Obr. 3. Souběh potenciometrů $2 \times M5$ – výšky

při kmitočtu 1 kHz asi -40 dB, což je hodnota značně vyšší, než udává výrobce u přenosek.

a) Regulace zesílení a stereováha

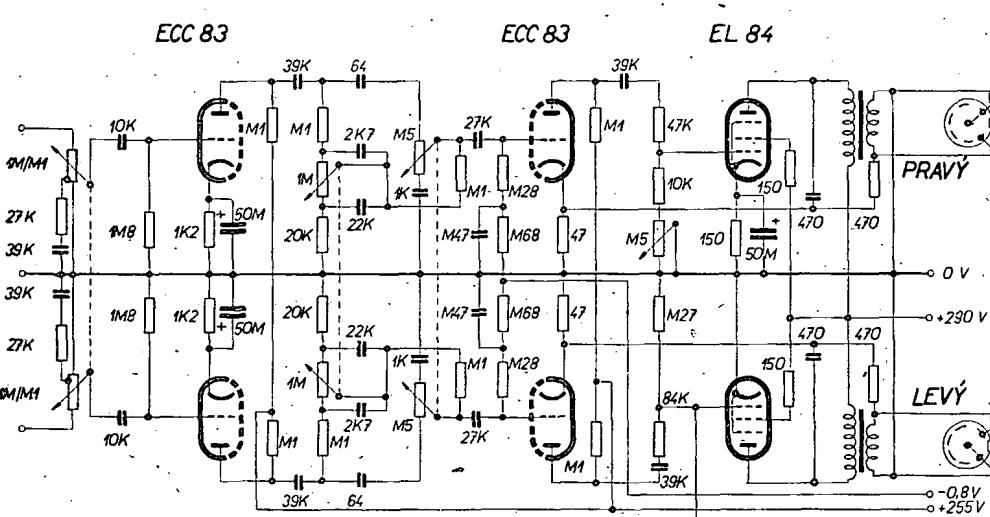
Na vstupu zesilovače je tandemový potenciometr $2 \times 1M$ s odbočkou $M1$ pro fyziologický filtr. Souběh logaritmických průběhů je lepší než 3 dB a zcela vyhoví vyspělým posluchačům. Správné prostorové slyšení nemálo závisí na správném rozložení akustických výkonů obou reproduktových soustav.

K přizpůsobení akustických poměrů místnosti slouží další regulační prvek, tzv. stereováha. Její činnost je zřejmá z rozdílného zapojení děliče napětí před koncovými stupni. Dělič v pravém kanálu je zvolen tak, aby potenciometrem $M5$ bylo možno nastavit výstupní výkon 0 ± 3 dB vzhledem k výkonu levého kanálu.

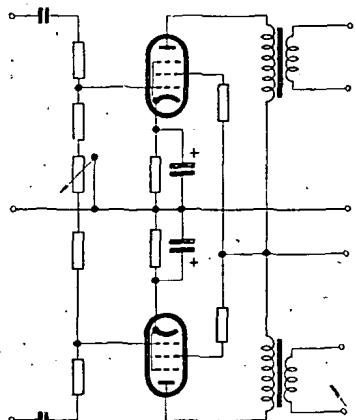
Tímto zapojením byl ušetřen spoj mezi pravým a levým zesilovačem, nutný u obvykle používané stereováhy (obr. 4). Aby byla vyloučena možnost připojení levé reproduktové soustavy na pravý kanál a pravé na levý, je nezáměrnost připojení reproduktoru zajištěna sedmipólovými konektory.

b) Tónová korekce

Zabarvení se řídí v obou zesilovačích dvěma RC obvody, které jsou vřazeny mezi první a druhý zesilovací stupeň.



Obr. 1. Zapojení zesilovače

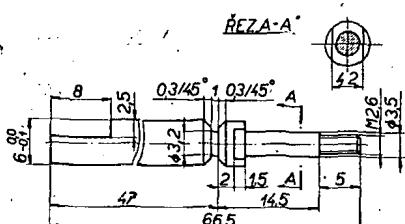


Obr. 4. Zapojení stereováhy

Tandemovým potenciometrem $2 \times 1M$ jsou řízeny hloubky při 30 Hz o víc než 15 dB, výšky potenciometrem $2 \times M5$ při 10 kHz o víc než 15 dB (obr. 2). Tandemové potenciometry byly zhoto-veny pro tento účel z typů jednoduchých. Úprava spočívá v tom, že těleso krytu zadního potenciometru má určenuto lože pro osu a je přinýtováno k zadnímu víku předního potenciometru. Osa se liší od původního provedení úpravou závitové části pro přichycení a nastavení běžce zadního potenciometru, obr. 6. Destička s běžcem je doplněna pro zadní potenciometr unášecem. Souběh nastavíme volbou shodného počátečního odporu natočením zadního běžce, který zajistíme matkou a lakem. Souběh potenciometrů $2 \times M5$ je na obr. 3. Tandemové potenciometry vyrábí Tesla Lanškroun.

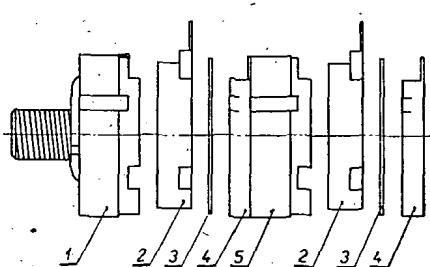
c) Jednotlivé druhy provozu (obr. 6)

Druh provozu se volí tlačítka. Při rozhlasové reprodukci, která je možná jen monaurálně, se při zapnutí kteréhokoli tlačítka přepínače vlnových roz-sahů propojí vstupy obou zesilovačů a výkony reproduktových soustav se



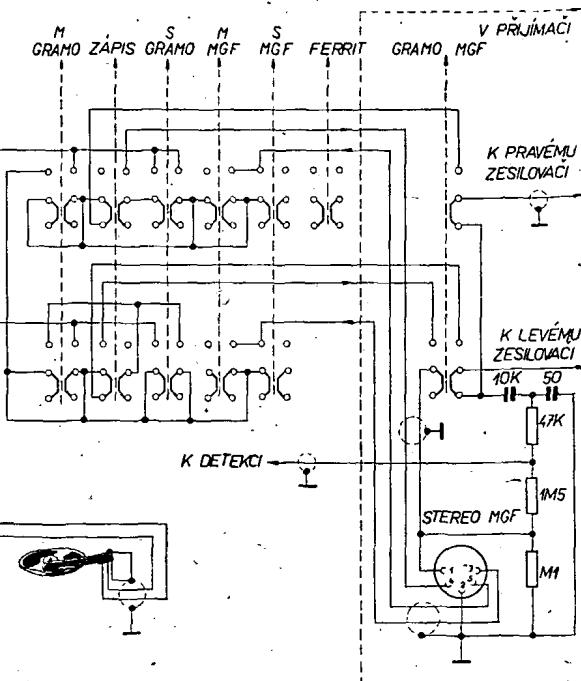
Obr. 5. a) Osa potenciometru

- b) Součásti potenciometru: 1 kryt potenciometru,
- 2 - odporová vložka, 3 - izolační podložka,
- 4 - viko, 5 - upravený kryt potenciometru s přinýtovaným víkem (4)



Obr. 6.

Zapojení tlačitek



Gramošasi

Byla použito čtyřrychlostního gramošasi se stereopřenoskou, které je vývojovým vzorkem Výzkumného ústavu gramofonových závodů. Rozměrově odpovídá přibližně typu H 21. Nový způsob zavěšení motoru má však malé chvění a jeho vliv při přehrávání stereodesek vyhovuje pro zařízení, které si nečiní nárok být speciální a vyrovná se obdobným typům zahraničním. Přenoska má vestaven mechanický přepínač hrotů podle druhu přehrávané desky.

Závěr

Zařízení není a nemělo být Hi-Fi. Vyhovělo však všem běžným elektrickým i akustickým požadavkům, které byly od něho žádány. Při reprodukci stereozáznámů bylo dosaženo věrného a plastického přednesu. Volné reproduktorské skříně umožňují správné prostorové rozložení zvuku v každé místnosti.

Technické údaje.

Zapojení:

superheterodyn

Vlnové rozsahy:

VKV - 4,08 - 4,58 m (65,5 - 73,5 MHz)
KVI - 16,7 - 27,3 m (11 - 18 MHz)
KVII - 27,3 - 51,7 m (5,8 - 11 MHz)
SVI - 186 - 328 m (915 - 1610 kHz)
SVII - 328 - 565 m (530 - 915 kHz)
DV - 1075 - 2000 m (150 - 280 kHz)

Laděné obvody:

6 + 3 pro AM
11 + 2 pro FM

Mezifrekvenční kmitočet:

468 kHz pro AM
10,7 MHz pro FM

Ferritová anténa otočná, vestavěná.

Citlivost:

VKV - 5 μ V (poměr s/s 26 dB)
KVI - 50 μ V
KVII - 40 μ V
SVI - 40 μ V (poměr s/s 20 dB)
SVII - 45 μ V
DV - 35 μ V

Průměrná šířka pásmá:

8 - 16 000 Hz

Gramofon:

čtyřrychlostní se stereopřenoskou
Připojka pro magnetofon:
jednostopý i stereo

U dobrého tranzistoru je $|I_{CBO}|$ malý, střední část křivky mezi body 1 a 2 je dlouhá a málo závislá na napětí. Skutečné hodnoty zbytkových proudu dnešních germaniových tranzistorů jsou sestaveny v tab. II. Zbytkové proudy křemíkových tranzistorů jsou asi o dva řády nižší. Z bytkovými proudy křemíkových tranzistorů způsobené nezádoucím povrchovým jevy na krystalu. Bývá silně závislý na napětí a nestálý růžka mikroampérmetru A se plíží nebo chvěje. Z toho důvodu se doporučuje měření zbytkového proudu kolektoru v několika bodech, zvětšené při vyšším napětí.

U bytkového proudu současně udává maximální přípravné napětí kolektoru a) určitou hodnotou zbytkového proudu.

V našem příkladu v bodě 4 je $|I_{CBO}| = 50 \mu\text{A}$,

b) napětí kolektoru, které zvýšeno o 10 % vytváří zvětšení proudu na dvojnásobek.

Zde v bodě 2 vytvárá změna napětí z -40 V na -44 V změnu proudu z -10 μA ,

c) bodem, ve kterém sklon křivky dosáhne určité hodnoty. V tomto příkladu je to bod 3, ve kterém je sklon dán přírůstkem $-|I_{CBO}| = 5 \text{ V}$, který vytvárá přírůstek Maximální přípravné napětí kolektoru zlepšené kterýmkoli způsobem se u jed-

notlivých vzorků silně liší, např. pro typ 103NU70 leží v rozmezí od 40 do 100 V.

Přesto výrobce udává hodnotu menší (30 V), kterou splňují všechny vzorky.

Zbytkový proud kolektoru silně závisí na teplotě přechodu T_J uvnitř tranzistoru.

Zhruba platí, že při zvětšení teploty přechodu o 8 až 10 °C se zbytkový proud germaniových tranzistorů zvýší násobkem 6, vyznačuje křivka I poměr hodnoty zbytkového proudu kolektoru pro určité napětí kolektoru při obecné teplotě přechodu T_J k hodnotě téhož zbytkového proudu při základní, normální teplotě 25 °C. Skutečné průběhy se pro jednotlivé druhy i vzorky tranzistorů poněkud liší.

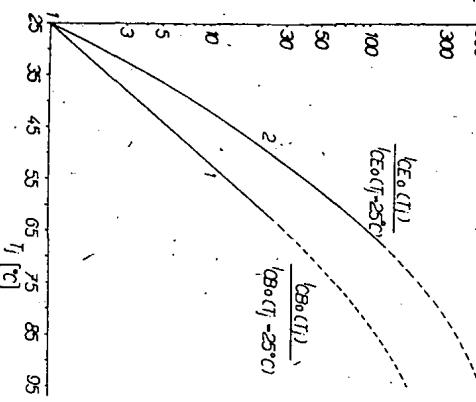
Rozdíly však nejsou zásadní, a proto možno uvedené křivky pro germaniové tranzistory považovat za obecně platné. Pokud je proud $|I_{CBO}|$ malý, např. < 100 μA , nedochází k přidávání záhlívání tranzistoru. Při měření v základní teplotě je teplota přechodu T_J uvnitř tranzistoru stejná jako teplota okolo T_J .

Máme tranzistor, jehož zbytkový proud kolektoru při teplotě $T_J = T_a = 25^\circ\text{C}$ je $-|I_{CBO}| = 8 \mu\text{A}$. Při teplotě přechodu 60 °C se podle křivky I zvětší zbytkový proud dvacetkrát, takže výsledný zbytkový proud našeho tranzistoru $-|I_{CBO}| (60^\circ\text{C})$ je

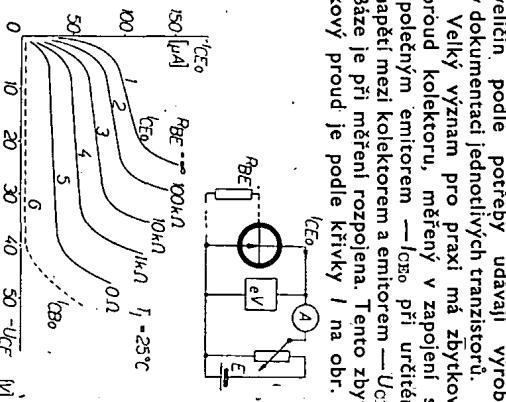
$$20 \times 8 = 160 \mu\text{A}.$$

Současně se zvýšením teploty se snižuje přípravné napětí kolektoru. Závislost obou veličin podle potřeby udávají výrobci v dokumentaci jednotlivých tranzistorů.

Velký význam pro praxi má zbytkový proud kolektoru, měřený v zapojení se společným emitem — $-|I_{CBO}|$ při určitém napětí mezi kolektorem a emitorem $-U_{CE}$. Bázový proud je při měření rozpolcen. Tento zbytkový proud je podle křivky I na obr. 7



Obr. 6. Teplotní závislost zbytkového proudu kolektoru



Obr. 7. Zbytkový proud kolektoru $|I_{CBO}|$

PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

Každý technický pracovník po čase zjistí, že potřebuje přehled schémat, zkušenosti a vzorců, ke kterém se stále při práci vrací, který využívá a ve kterém vypadá to, co se kdysi využívalo z paměti. K tomuto účelu se vydávají sbírky vzorců, příručky ze všech možných oborů. V tranzistorové technice takový přehled chybí. Zájemci musí hledat v jednotlivých časopisech, kni-

PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

hách a obracet se na své starší spolupracovníky.

Redakce Amatérského radia spolu s dalšími autory sestavila přehled nejdůležitějších schémat, vzorců a informací, které bude postupně otiskovat na vložce uprostřed každého čísla časopisu. Po vystřízení a složení získají čtenáři

který jistě pomůže v práci jak radioamatérům, tak i studentům a technikům z povolání. Celý přehled bude zhruba rozdělen do tří částí. V první bude krátká informační stat o polovodičích vůbec. Další část bude obsahovat popis a výklad jednotlivých parametrů tranzistorů. Konečně třetí část

1. Tranzistor

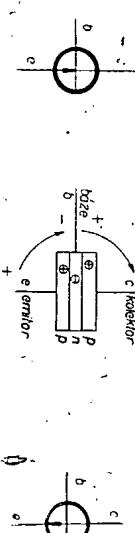
K výrobě tranzistorů se dnes používá germanium a křemík. Běžné jsou tranzistory germaniové, výjimečně se vyskytuje též křemíkové, jež jsou odolnější vůči výši teplotě. Oba prvky patří do skupiny polovodíků, jejichž specifický odpor ρ se po- hybuje v řádu asi 10^{-4} do $10^{-10} \Omega\text{cm}$. Při absolutním bodu mrazu -273°C je velmi vysoký, polovodič se blíží izolantu. Svetová cena za 1 kg čistého germania je asi 20 000 Kčs. Cena křemíku je pro jeho obecnou výrobu několikanásobně vyšší.

Čisté germanium a křemík mají značný specifický odpor. Pro výrobu polovodičů vych součátek se upravuje na potřebnou hodnotu 10^{-1} až $10^3 \Omega\text{cm}$ přímesemi. Pokud se přidává prvek s přebytek elektronů, trv. donátor (jako arsen nebo antimón) získá se polovodič s negativní vodivostí typu n. Elektrický proud je tvořen převážně výměnou pohybujícimi elektronami. Přidáním prvků s nedostatkem elektronů, t.v. akceptoru (jako galia, india nebo teluru)

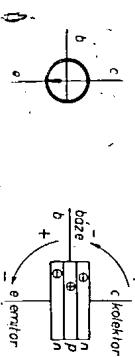
vznikne polovodič s pozitivní vodivostí typu p. Misto, kde v kryštálové mříži chybí elektron, má kladný náboj a nazýváme je dióda. Elektrický proud je převážně tvoren postupným pohybem elektronů od jedné diry k druhé (tím jako by se dira pohybovala opačným směrem).

Základem výroby polovodičových součástek je monokrystallický polovodič, monolit s rovněžnou strukturou kryštálové mřížky. Získává se zpravidla tazením z roztaveného materiálu.

Dnešní tranzistory mají zpravidla tři elektrody, jsou to tedy polovodičové triody. Oblasti, ve kterých se elektry stýkají, nazývajíme přechody. Podle sledu vodivosti materiálu dělíme tranzistory na npn (obr. 1) a pnp (obr. 2). Za normálního provozu je emitor proti bázi polarizován v čelném, protiokrovém směru. Kolektor je proti bázi polarizován ve zpětném, závernému směru. Polarity napětí pro oba druhy jsou vyznačeny v obrázcích. Výjimečně se využívají tranzistory s více elektrodami pro speciální účely (spinaci, vysokofrekvenční).

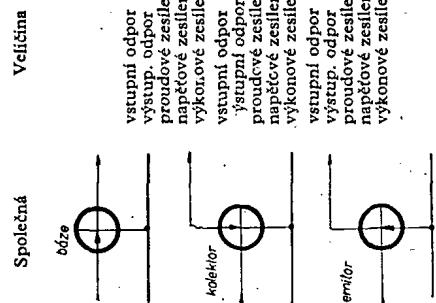


Obr. 1. Princip tranzistoru npn



Obr. 2. Princip tranzistoru pnp

Tabuľka I



Obr. 4. Prátele plošným tranzistorem, výrobeným a) sléváním, b) difúzí

Asi 70 % tranzistorov dnes ve světě vyrábění je druhu pnp, ostatní jsou npp. Při stejném výrobním postupu a mechanických rozdílech je druh npp poněkud dražší, avšak pracuje do vysších kmitočtů.

Na celém světě se dnes výrobou a vývojem polovodičových součástek asi 100 podniků, které vyrábějí asi ve třech tisících typů více než 500 milionů diod a tranzistorů ročně. Očekává se, že v r. 1962 předstihne výroba polovodičových elektronik výrobu elektronických vakuových. S ohledem na potřebnou čistotu, jež je předpokladem výroby spolehlivých polovodičů, se nové závody budují v odlehlych krajích, horách, daleko od jiných průmyslových podniků. Budovy mají klimatizační zařízení k udržení stálého teploty, vlhkosti a bezprázností vzdachu.

Zesilovací schopnosti polovodičových diod objevil a využil r. 1922 sovětský vědec Loséj. Krystalovou triodu – hrotový tranzistor – zhотовili v USA r. 1948 fyzikové Bardeen, Brattain a Shockley a byly za tento objev odměněni r. 1958 Nobelovou cenou. Hrotový tranzistor na obr. 3 se skládá z germaniové báze a kovových hrotů, jež v místě dotyku tvorí emitor a kolektor.

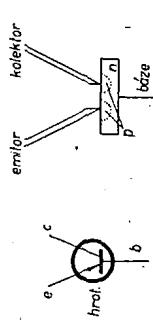
Pro obtížnou výrobu a nespolehlivost byly hrotové tranzistory vytlačeny plosnými, jež byly sestřeleny r. 1950. Uspořádání tranzistoru plosného je principiálně shodné s obr. 1 a 2.

Plosné tranzistory se rozlišují způsobem, jakým byly vytvořeny přechody a jednotlivé elektrody. Asi z deseti různých výrobních pochodů se nejvíce používá slévání (nebolegování) a difúzí.

Většina dnešních tranzistorů je vytvořena sléváním. Destička germania, výříznutá z monokrystalu, o jejíž povrch se oprá úlomek slitiny olova a antimonu, se ve vodíkové atmosféře zahřívá na teplotu asi 640 °C. Slitina se roztaží, rozpustí část germaniové destičky, o kterou se oprá, a změní druh vodičnosti. Stejně se zhotoví i opačná elektroda (obr. 4a). Tako se např.

PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY



Obr. 3. Princip hrotového tranzistoru

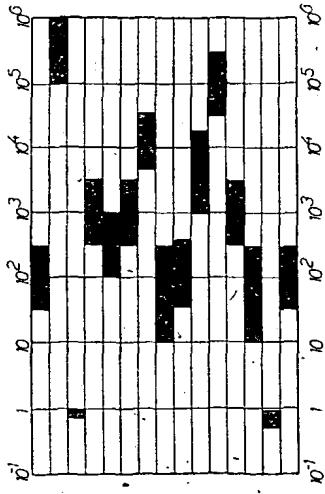
vyrábějí čs. tranzistory npp typů 101 až 106NU70 a 151 až 156NU70. Základní destička má rozložení asi 2×2 milimetry a tloušťku desetiny mm. Průměr kolektoru je u běžných nízkofrekvenčních typů asi 1 mm, v typu asi 0,3 mm. Na době zahrávání hloubka, do které tavená slitina pronikne. Čím menší je vzdálenost emitorového a kolektového přechodu, tím má tranzistor větší zesílení a pracuje do vysších kmitočtů. Výkonové tranzistory mají s ohledem na odvod tepla vznikajícího za provozu větší rozložení (průměr kolektoru 3 až 10 mm) nebo se uvnitř jediného pouzdra spojuje několik krystalových triod paralelně.

Tranzistory pracující do kmitočtu v rádu 100 MHz se dnes vyrábějí prevážně difúzí. Tato metoda je založena na různé rychlosti pronikání přímé (zpravidla plynu kovu) do materiálu základního polovodiče. Přimějí jsou voleny tak, aby rychleji změnila druh vodivosti v opačný a pomalejší opět v původní. Po olepláváním svrchní vrstvy se jednotlivým elektronikem připájí vývody (obr. 4b). Dobré vysokofrekvenční vlastnosti jsou způsobeny malou tloušťkou báze (několik tisícínn mm) a jejím malým odporem. Dále přispívá nerovnoměrné rozdělení příjmu v bázi, jež působí vznik elektrického pole a tím urychlení pohybu nositelů nábojů mezi emitem a kolektorem (driftový jev).

Difuzní metodou jsou např. vyráběny destičky s označením „uzemněná“, protože elektroda bývá zeměna nebo spojena s bodem nulového stridáváho napětí. Tentož tranzistor má ve všechných třech zapojeních různé vlastnosti, jak ukazuje tabu-

luka 1. Zapojení s opačnou bází má nejvyšší výstupní odpor a napětové zesílení. Zapojení se společným kolektorem má nejvyšší výstupní odpor, přičemž napětové zesílení je menší než 1 (tzv. emitorový sledovač).

Pro běžné použití v zesilovačích se nejlépe osvědčuje zapojení se společným emitem, které dává největší výkonové zesílení přenášené signálu. Jeho výstupní a vstupní odpor nejsou tak odlišné jako u ostatních zapojení, takže je ze poměrně snadno přizpůsobit.

Obr. 5. Zbytkový proud kolektoru I_{CB} 

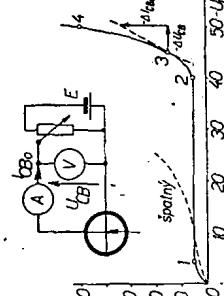
je menší než 1 (tzv. emitorový sledovač). Pro běžné použití v zesilovačích se nejlépe osvědčuje zapojení se společným emitem, které dává největší výkonové zesílení přenášené signálu. Jeho výstupní a vstupní odpor nejsou tak odlišné jako u ostatních zapojení, takže je ze poměrně snadno přizpůsobit.

K zvýšení stejné veličiny v různém zapojení tranzistoru se používá index b , e , c . Vstupní odpor v zapojení se společnou bází je tedy R_{Vb} , výstupní odpor v zapojení se společným kolektorem R_{Vc} atd.

3. Zbytkový proud a maximální napětí kolektoru
Zbytkový proud kolektoru I_{CB} se měří při určitém napětí mezi kolektorem a bází U_{CB} podle schématu na obr. 5.*)

*.) S ohledem na záporné napětí kolektoru a báze tranzistoru může se jeho proud, napětí označené $U_{CB} = 5$ V, nebo před číslicí ($U_{CB} = -5$ V). Tam, kde v druhém textu nebude nebezpečí omylem, budou tyto proudy a napětí uváděny bez znaménka.

Tranzistor pro výkon	
do 0,25 W	od 0,25 do 3 až 5 W
< 10 μ A	< 100 μ A
Zbytkový proud kolektoru I_{CB} při $T_3 = 25^\circ C$	< 1 mA

Obr. 5. Zbytkový proud kolektoru I_{CB}

Společná báze	vstupní odpor proudové zesílení výkonové zesílení výkonové zesílení
kolektor	vstupní odpor proudové zesílení výkonové zesílení výkonové zesílení
emitor	vstupní odpor proudové zesílení výkonové zesílení výkonové zesílení
	vstupní odpor proudové zesílení výkonové zesílení výkonové zesílení

Výkonové tranzistory OC170, používané ve vstupním obvodu přijímače Tesla T61. V poslední době se začali uplatňovat tranzistory typu mesa, jejich výroba v podstatě spočívá ve spojení obou popsaných metod. Steině jako tomu bylo na obr. 4b, tvoří základní polovodičová destička kolektor. Báz je vyrobená difuzí, zatímco emitor je zhotoven slěváním. Takto je možno vyrábět tranzistory pracující do kmototu set MHz a pro výkony desetin wattu.

2. Základní zapojení tranzistoru

Tranzistor může pracovat ve třech schématických obměnách, jež rozlišujeme podle elektrody, společné vstupnímu a výstupnímu obvodu. V nekterých pramenech se používá označení „uzemněná“, protože elektroda bývá zeměna nebo spojena s bodem nulového stridáváho napětí.

Tentýž tranzistor má ve všechných třech zapojeních různé vlastnosti, jak ukazuje tabu- luka 1. Zapojení s opačnou bází má nejvyšší výstupní odpor a napětové zesílení. Zapojení se společným kolektorem má nejvyšší výstupní odpor, přičemž napětové zesílení je menší než 1 (tzv. emitorový sledovač).

Pro běžné použití v zesilovačích se nejlépe osvědčuje zapojení se společným emitem, které dává největší výkonové zesílení přenášené signálu. Jeho výstupní a vstupní odpor nejsou tak odlišné jako u ostatních zapojení, takže je ze poměrně snadno přizpůsobit.

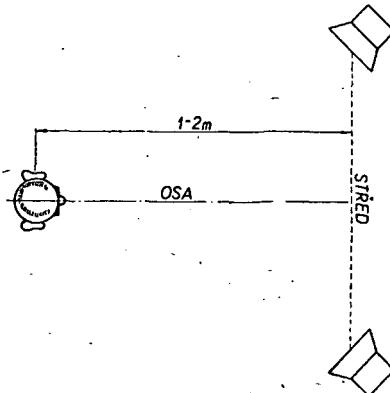
K zvýšení stejné veličiny v různém zapojení tranzistoru se používá index b , e , c . Vstupní odpor v zapojení se společnou bází je tedy R_{Vb} , výstupní odpor v zapojení se společným kolektorem R_{Vc} atd.

Všechny případech však platí pro polarizaci elektrod zásady, jaké byly uvedeny v předechozím oddílu.

Obr. 5. Zbytkový proud kolektoru I_{CB}

TŘETÍ PÁSMO NA TELEVIZOR TEMP 2

Josef Fux



Obr. 7. Umístění reproduktorů při zkouškách 1, 2 a 3 (viz text)

Výstupní výkon:
2 × 2,5 W při 5 % zkreslení

Přípojka pro magnetofon:
jednostopý i stereo

Kmitočtová charakteristika nf části:
při max. zdůraznění výšek a hloubek
13 dB při 1 kHz
6 dB při 10 kHz
pri max. potlačení výšek a hloubek
-14 dB při 40 Hz
-11 dB při 10 kHz

Přeslech:
40 dB při 1 kHz
24 dB při 10 kHz

Reproduktoři:
2 × 1 dynamický Ø 200 mm
2 × 2 dynamické Ø 100 mm

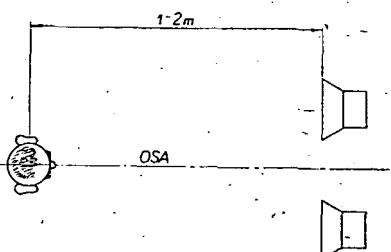
Osazení elektronikami (9 + 1):
ECC85 - vf zesilovače a samokmitající
směšovač pro FM
ECH81 - směšovač a oscilátor pro AM
mf zesilovač
EBF89 - mf zesilovač
EBF89 - omezovač pro FM a detektor AM
EAA91 - poměrový detektor pro FM
ECC83 - korekční a nf zesilovač levého
kanálu
EL84 - koncový zesilovač levého ka-
nálu
ECC83 - korekční a nf zesilovač pravé-
ho kanálu
EL84 - koncový zesilovač pravého
kanálu
EM80 - indikátor ladění
2 × B 250 C selenový usměrňovač
Osvětlovací žárovky 1 × 6,3 A
a 2 × 6 V/3 W (sufitky)

Napájení:
ze stříd. sítě 120 V nebo 220 V ± 10 %

Spotřeba: 95 W

Rozměry gramoradia:
420 × 790 × 340 mm bez nožek

Rozměry repr. skříně:
730 × 240 × 270 mm bez nožek



Obr. 8. Umístění reproduktorů při zkoušce 4.
(viz text)

Pro značně rušený příjem pražského vysílače zahraničními vysílači byl jsem nucen kanálový volič sovětského televizoru Temp 2 přizpůsobit pro příjem ve třetím pásmu. Zapojení jsem provedl podle připojeného schématu.

Nejdříve je nutno rozebrat kanálový volič, vyjmout buben s držáky cívek, aby byl možný přístup k součástkám v obvodu oscilátoru, které se odpázejí.

Jsou to: $C_1 = 19-10 \text{ pF}$, který se dá do série s ladicím kondenzátorem pro zmenšení rozsahu (mezi kontakt č. 6 a lad. kond.),

$C_2 = 28-10 \text{ pF}$, který dáme mezi mřížku a zem,

$R_1 = 14-20 \text{ k}\Omega$ odpojit od anody a připájet na kontakt č. 5,

$C_1 = 20-20 \text{ pF}$ připájet mezi mřížku a odporník $R_1 = 14-20 \text{ k}\Omega$.

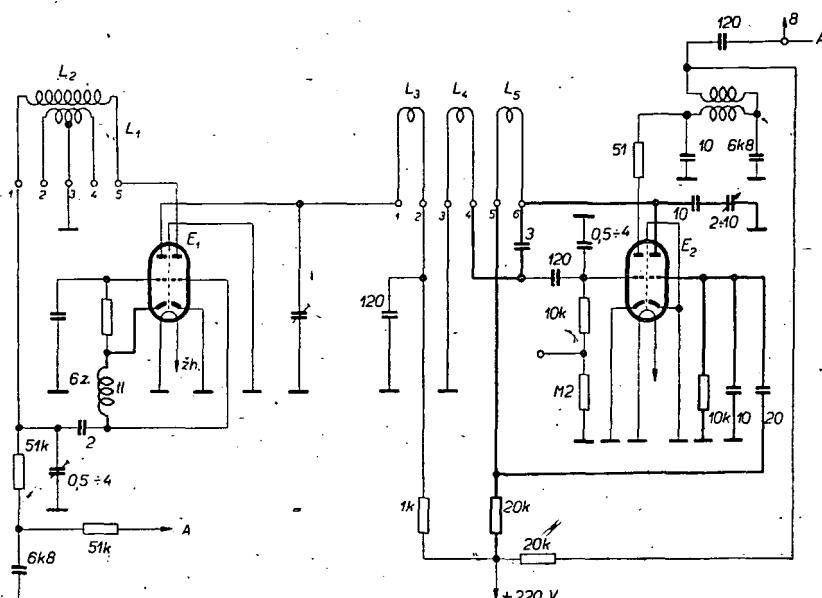
Ještě je nutno přidat kondenzátor $1,5 \div 3 \text{ pF}$ mezi kontakty č. 6 a č. 4. Vazební tlumivku mezi stupni vf zesilovače zmenšit na 6 závitů z původních 20 závitů. Tím je kanálový volič upraven pro příjem jak v I. pásmu, tak i ve III. pásmu.

Stačí zhotovit cívky podle uvedené tabulky. Smysl vinutí podle originálu. Sladuje se takto:

Nejprve zachytit obraz doladování cívky L_5 v oscilátoru bud jádrem nebo odhýbáním popř. přihybáním závitů, potom ladit vstupní cívku odhýbáním krajních závitů stejnouměrně na obou koncích pro dosažení největšího kontrastu. Nakonec zbývá pásmový filtr (cívky L_3 a L_4). To se rovněž provádí odhýbáním krajních závitů, až se dosáhne maxima. Pozor na příliš těsnou vazbu mezi L_3 a L_4 !

Držáky kostříček jsem použil původní z kanálu č. 3, potom FM2 a FM3. Pražský a bratislavský kanál je nutno trochu doložit mosazným jádrem v cívce L_5 oscilátoru.

K pájení jsem použil pistolové pájecky, s kterou jsem mohl pájet i v nejtěsnějších místech, pro obyčejnou páječku nepřístupných. Kanály jsem si sladil takto sám. Monoskop vysílače Ústí nad L. na dvanáctém kanálu jsem měl hned napoprvé na obrazovce.



Cívka	kanál		
	6	10	12
L_1	$2 \times 2 \text{ záv. } 0,5$	$2 \times 2 \text{ záv. } 0,5$	$2 \times 1 \text{ záv. } 0,5$
L_2	$5 \text{ záv. } 0,5$	$4 \text{ záv. } 0,9$	$3 \text{ záv. } 0,9$
L_3	$3 \text{ záv. } 0,5$	$2 \text{ záv. } 0,5$	$2 \text{ záv. } 0,5$
L_4	$3 \text{ záv. } 0,5$	$2 \text{ záv. } 0,5$	$2 \text{ záv. } 0,5$
L_5	$3 \text{ záv. } 0,9$	$3 \text{ záv. } 0,9$	$2 \text{ záv. } 0,9$
	L_5 závit vedle závitu	L_5 trochu roztažené	L_3 a L_4 vinut duřema dráty hodně roztažené

$tl = 6 \text{ závitů } \varnothing 0,5 \text{ mm}$

L_1 nasunout na střed L_2 , smysl vinutí podle originálu

FERRITOVÉ MATERIÁLY

Inž. J. Petrek, OK2VEL

(Dokončení)

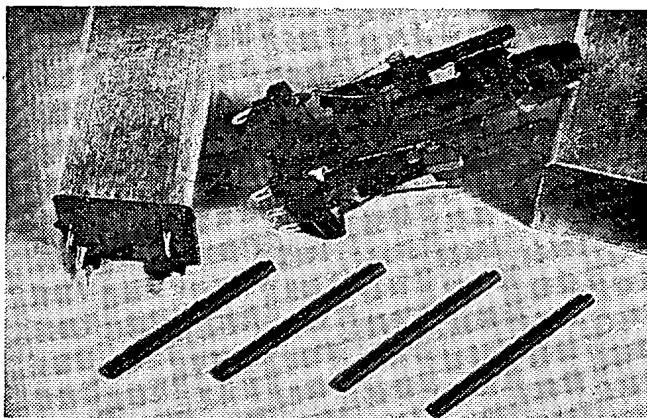
Ferrity pro jádra cívek

Nejrozšířenějším typem jsou jádra šroubová pro dodávání indukčnosti. S jejich výrobou se již počítá v druhé polovině roku 1961. Jejich výroba je značně obtížná, protože závity se musí brousit do již vypálené ferritové tycinky.

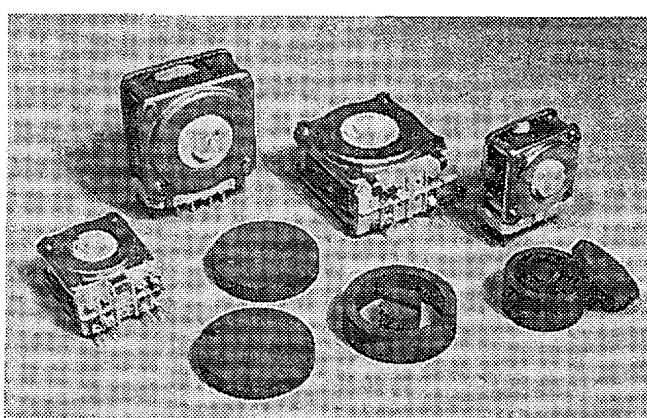
Ferritové tyčinky se používají jednak jako jádra cívek s nalepenou nebo naštípnutou závitovou čepičkou, stínící elementy (obr. 20), jádra tlumivek pro odrušování atd.

Vyrábějí se tyto typy: \varnothing 2mm - 4KO930-007 v délkách 16 a 32 mm, \varnothing 2,8 mm - 4 KO930-008 v délkách 11,20, 38 mm a \varnothing 4 mm - 4KO930-028 v délce 20 mm, všechny z materiálu H10.

Pro ladění změnou indukčnosti (zatím u nás použité v autopřijímačích) se používá trubiček $\varnothing 6/2 \times 50$ mm s velmi malou tolerancí jak průměru (0,1 mm).

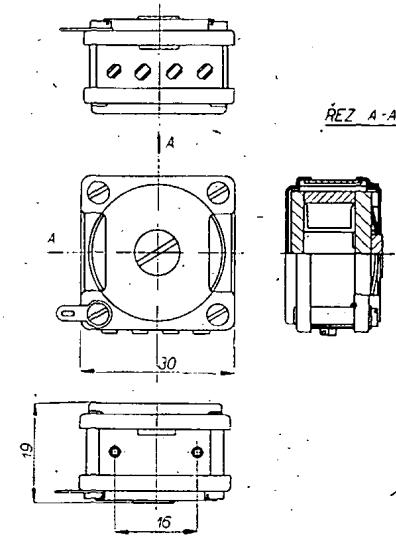
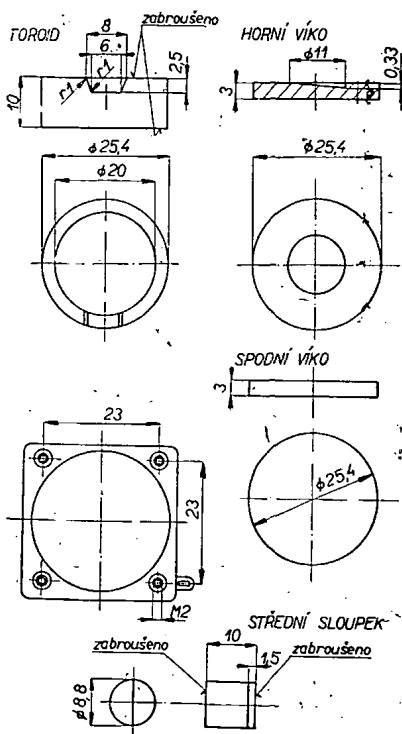


Obr. 20



Obr. 21

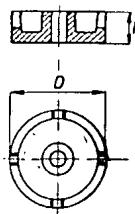
hlavně v telekomunikačních a budou se vyrobýt dvě velikosti: ø 25/16 a ø 36/22. Doladování těchto hrnčíků se provádí buď páskem nebo mezerou. Při doladování páskem se do vzduchové mezery hrnčíku vsouvá pásek z umělé hmoty, na kterém je kónicky nanesena ferritová hmota. Tím se mění velikost vzduchové mezery. Při doladování vzduchovou mezerou se natáčejí proti sobě dvě části hrnčíků.



Obr. 22

Tabulka č. II.

Průměr hrníčku ø v mm	11	14	18	25	36
výška hrníčku mm	6	8	12	16	22



níčku; čímž se mění velikost vzduchové mezery. Tento způsob, který se bude používat u nás, je na obr. 22 (čs. patent). Na obrázku je hrníček \varnothing 25 mm. Hrníček se skládá s toroidu, dvou vík a středního sloupku. V horním víku je zabroušen zářez klínovitého tvaru, který se natáčí vůči sloupku se zárezem. Toto

Dvoudílná hrníčková jádra jsou doladována šroubovým jádrem. Jejich vlastnosti se dají ovlivňovat velikostí vzdutchové mezery, která je vybroušena do středního sloupku. Vzduchovou mezerou se dá dosáhnout zvýšení Q z 50 bez mezery na 300–600, ovšem při poklesu permeability.

Čtyřdílné hrníčky se budou používat

dolahování, jak ukázalo měření, je ekvivalentní dolahování páskem. Ferritových hrnčíků se obvykle používá do 2 MHz a nad tímto kmitočtem se používá jader válcových.

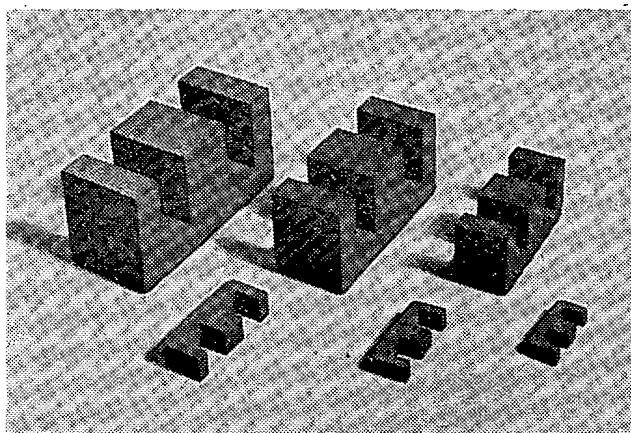
Ferritová jádra pro transformátory a tlumivky

Pro tlumivky a transformátory se používá jader tvaru EE, EI, případně pro veliké transformátory tvaru UU nebo UI, skládaných z několika dílů.(obr. 23). Jak již bylo vypomnuto, nelze ferritu používat jako jader silových transformátorů, případně výkonových transformátorů pro kmitočty pod 20 kHz. S výhodou jich možno použít tam, kde končí plechy a používá se již vzduchových jader. Např. transformátor na výstupu spec. zesilovače při 800 kHz pracoval jako vzduchový s účinností 8 %. Po vložení ferritového jádra stoupla účinnost na 92 %. U nás je stanovena výhledová řada ferritů, která je uvedena v tab. č. III.

Naše řada je rozměrově ekvivalentní řadě plechů, takže všechny armatury z plechů je možno použít pro ferrity. Armatury budou vyrábět Adamovské strojírny, Dubnica nad Váhom.

Pro ferritová E jádra se neudává permeabilita, ale tzv. a_L konstanta. Je ze vztahu:

$$L = a_L \cdot N^2 \quad [\mu H, \mu H/\mathcal{Z}^2] \quad (11)$$



Obr. 23

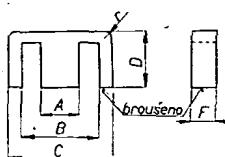
a tedy:

$$a_L = \frac{L}{N^2} \quad (12)$$

Praktický příklad: Potřebujeme navinout výstupní trafo pro tranzistorový zesilovač, když primár má indukčnost

Tabulka č. III.
Výhledová řada ferritových E-jader.

Označení	A _{mm}	B _{mm}	C _{mm}	D _{mm}	F _{mm}	r _{mm}
4K0930-013	2,5	7,5	10	4	2,5	0,8
4K0930-014	3	9	12	5	3	1
4K0930-015	4	12	16	6	4	1,2
4K0930-016	5	15	20	8	5	1,6
4K0930-017	6	19	25	10	6	2
4K0930-018	8	24	32	12,5	8	2,5
4K0930-019	12	30	42	21	16	2,5
4K0930-020	17	38	55	27,5	22	2,5
4K0930-021	20	44	65	33	27	2,5



5 H. Kolik potřebujeme závitů při použití jádra 4K0930-018 s $a_L = 0,8 \mu\text{H}/\text{z}^2$? Vyjdeme ze vztahu (11):

$$N = \sqrt{\frac{L}{a_L}} = \sqrt{\frac{5 \cdot 10^6}{0,8}} = \\ = \sqrt{62,5 \cdot 10^4} = 790 \text{ záv.}$$

Obdobně se dá vypočít pro libovolné jádro a libovolnou indukčnost.

Konstanty a_L pro čs. ferritová jádra z materiálu H10:

4K0930 -016	$a_L = 0,5 \mu\text{H}/\text{z}^2$
-017	$0,6 \mu\text{H}/\text{z}^2$
-018	$0,8 \mu\text{H}/\text{z}^2$
-019	$2,0 \mu\text{H}/\text{z}^2$
-020	$3,3 \mu\text{H}/\text{z}^2$

Tyto konstanty jsou měřeny při 50 Hz a poli 5 mOe. To znamená, že budeme-li měřit na jiném zařízení, kde nevíme, při jakém poli měříme, naměříme obvyk-

le vyšší hodnotu indukčnosti než jsme požadovali.

Ferritová E jádra z materiálu H10 lze použít jako jáder malých výstupních transformátorů až do 3 MHz. Používá se jich jako jáder pro tranzistorové přístroje, převodníků a vstupních trafo, impulsních trafo, tlumivek, výkonových trafo až do několika kW na ultrazvukových a vyšších kmitočtech atd.

5. Ferritová jádra pro magnetofony

Díky nízkým výšivým ztrátám se stále více používají ferriti jako jáder mazacích hlav. Jádro není třeba dělit jako u plechů a je složeno pouze ze dvou kusů. Výsledkem toho je nižší cena hlavy při sériové výrobě.

Vzhledem k tvrdosti je možno využít u ferritů mnohem menší výzduch mezi mezeru než u jádra kovového a navíc nedochází prakticky k opotřebení materiálu hlavy.

Oblast, kde se ferrity nesetkávají s konkurenčními, je jejich použití jako základové a čtecí hlavy v počítacích strojích. Pro tyto stroje, které pracují při vysokých kmitočtech, nemohou být ferrity nahrazeny žádným jiným materiálem.

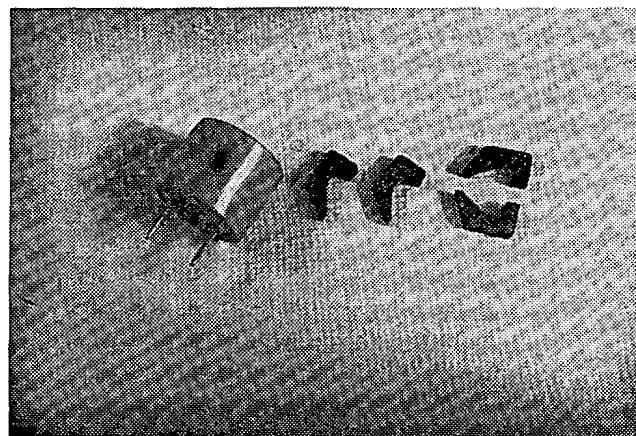
U nás se vyrábí jeden typ jádra pro magnetofony 4K0930-023 z materiálu H10 (obr. 24).

6. Další použití ferritů

Ferriti se dále používají také v nukleonicích jako jáder různých urychlovačů čistic, v technice VKV jako jednosměrných izolátorů pro vlnovody, stínicích korálků jako tlumivek, jako jáder v odstředivek, jáder induktorů pro povrchové kalení (usměrnění magnet. pole do žádaného směru a zachycení rozptylu) atd. Pro ferrity se stále nacházejí nová použití a předpovídá se jim i u nás značná úloha při automatizaci a mechanizaci výrobních procesů a rozvoji v technice ve 3.-pětiletce, o čemž svědčí i usnesení celostátní konference KSC.

Závěr

Výroba ferritových materiálů a součástek v ČSSR je mladou výrobou, která ještě není úplně rozvinuta, avšak již dnes pokrývá asi 98 % spotřeby ferritů u nás. V Závodě 1. pětiletky v Šumperku, kde se ferrity vyrábějí, se připravuje celá řada materiálů i součástek, které se budou v nejbližší době vyrábět. O všech těchto součástkách vás radioamatéry chceme pravidelně informovat a



Obr. 24

je teď na vedení radioamatérské prodejny, aby si zajistila potřebné množství ferritových součástek na příští rok.

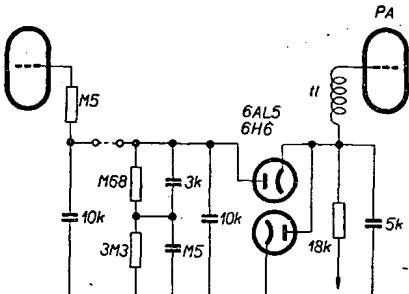
■ ■ ■

Automatické řízení úrovně signálu ve vyšílači SSB

Jde v podstatě o kompresor, který zabraňuje přebuzení lineárního zesilovače. Zařízení udržuje úroveň modulace na optimální výši, takže na přijímací straně se získá tolik, jako by se výkon vysílače zvětšil ze 100 W na 1 kW (tvrdí autor).

Zařízení lze použít jen u zesilovačů, které pracují ve třídě AB1, tj. nejsou buzeny až do kladného napětí mřížky. Regulační napětí se získává usměrňováním kladných špiček. Usměrňování mohou zastát též polovodičové diody místo vakuové elektronky. Usměrňovač je doplněn o součástky, které vytvářejí časovou konstantu a vazební členy pro regulační napětí. Stupně, který je řízen, je nejlépe první zesilovač, následující za balančním modulátorem. Vyvinuli pracovníci fy Collins pro své amatérské i komerční SSB vysílače. CQ 4/61

-dz



• • •

Jedna japonská firma počala vyrábět nyní již sériově germanium pro výrobu polovodičových prvků ve formě pásků. Úspora při používání tohoto způsobu výroby je více než 50 % vůči nyní dosud používané klasické metodě výroby germania ve formě monokrystalů podle Czochralského, kdy je nutno řezat germanium na velmi malé destičky pro výrobu tranzistorů a diod s velkými ztrátami na materiálu.

M. U.

VÝPOČET SDĚLOVACÍCH TRANSFORMÁTORŮ

Inž. Lad. Konečný

(Pokračování)

PŘENOSOVÉ VLASTNOSTI SDĚLOVACÍCH TRANSFORMÁTORŮ A VZOREC PRO JEJICH VÝPOČET

Náhradní schéma sdělovacího transformátoru

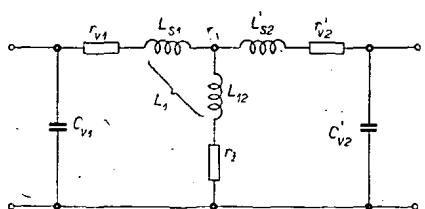
U každého transformátoru je třeba vždy počítat s určitým vlivem charakteristických veličin na jeho přenosové vlastnosti. K usnadnění potřebných výpočtů kreslíme tzv. náhradní schéma, ve kterém jsou všechny tyto veličiny vhodně zachyceny. Nejčastěji používané náhradní schéma sdělovacího transformátoru je nakresleno na obr. 6. V tomto schématu je r_{v1} , L_{s1} a C_{v1} ohmický odpor, rozptylová indukčnost a kapacita primárního vinutí. Analogicky r'_{v2} , L'_{s2} a C'_{v2} jsou odpovídající veličiny vinutí sekundárního, převedené na primární stranu podle vztahů: $r'_{v2} = n^2 \cdot r_{v2}$; $L'_{s2} = n^2 \cdot L_{s2}$ a $C'_{v2} = C_{v2}/n^2$, pro $n = N_1 : N_2$. Celková primární indukčnost je L_1 a r_z je náhradní odpor ztrát v jádře.

Na vazbě mezi primárním a sekundárním vinutím se nepodílí celá primární indukčnost L_1 , nýbrž pouze její část L_{12} , která je pro přenosové vlastnosti transformátoru rozhodující. Uvážíme-li však, že u sdělovacích transformátorů je vždy splněna podmínka $L_s \ll L_1$, můžeme pro výpočet uvažovat, že platí $L_1 = L_{12}$.

Uvedené náhradní schéma si dále upravujeme a zjednodušíme, jak je to nakresleno na obr. 7, kde $r_v = r_{v1} + r'_{v2}$ je náhradní odpor ztrát v mědi, $L_s = L_{s1} + L'_{s2}$ je celková rozptylová indukčnost, $C_v = C_{v1} + C'_{v2}$ je celková kapacita vinutí a L_1 je primární indukčnost. Náhradní odpor ztrát v jádře r_z je vyneschán, neboť jeho vliv na přenosové vlastnosti transformátoru musí být vhodným výběrem materiálu jádra zanedbatelný.

Z hlediska přenosových vlastností sdělovacích transformátorů je pro jejich výpočet prakticky nejdůležitější útlumové zkreslení. Další úvahy i uvedené výpočtové vzorce vycházejí proto z přípustných hodnot tohoto druhu zkreslení.

S ohledem na usnadnění výpočtu je výhodné rozdělit si sdělovací transformátory do dvou skupin – na sdělovací transformátory výkonové a napěťové. Konstrukčního rozdílu mezi oběma druhy není, je však podstatný rozdíl v jejich provozních podmínkách a činnosti, pro které jsou určeny. Z tohoto důvodu je výhodný i různý postup při jejich výpočtu.



Obr. 6. Náhradní schéma sdělovacího transformátoru

Sdělovací transformátory výkonové

K výkonovým patří takové sdělovací transformátory, u nichž jalová složka záťaze je zanedbatelně malá vůči složce reálné. V důsledku toho přenáší tyto transformátory vždy určitý reálný výkon, i když tento může být někdy velmi malý, např. jen několik μW .

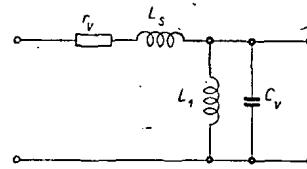
Patří k nim: transformátory přizpůsobovací, sloužící k impedančnímu přizpůsobení dvou impedancí různých velikostí,

transformátory výstupní, používané v koncových stupních elektronkových či transistorových zesilovačů,

transformátory symetrikační, umožňující přechod ze symetrických čtyřpólu na nesymetrické (vzhledem k zemnicímu bodu),

transformátory diferenciální, používané ve vidlicích, telefonních přístrojích, měřicích můstcích apod.

Jeden transformátor může, a zpravidla tomu tak i bývá, zastávat dvě i více uvedených funkcí současně.



Obr. 7. Zjednodušené náhradní schéma sdělovacího transformátoru

S ohledem na přípustné útlumové zkreslení vycházíme při návrhu výkonového transformátoru z požadovaného průběhu kmitočtové závislosti vložného útlumu.

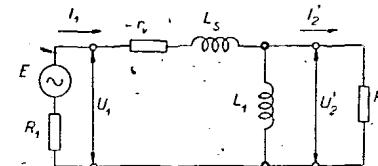
Vložný útlum sděl. transformátoru je definován vztahem:

$$b_{v1} = 10 \log \frac{P_1}{P_2} \quad [\text{dB}] \quad (19)$$

kde P_1 je výkon, který by daný zdroj dodal do záťaze přes ideální transformátor a P_2 je výkon, který tentýž zdroj dodá do téže záťaze přes uvažovaný skutečný transformátor. Je zřejmé, že P_2 bude vždy menší než P_1 v důsledku ztrát energie v transformátoru. Tyto ztráty však vykazují značnou kmitočtovou závislost, kterou si nejlépe vysvětlíme na náhradním schématu výkonového transformátoru podle obr. 8. Kondensátor C_v , respektující vlastní kapacity vinutí, je zde vyneschán, neboť u výkonových transformátorů platí $1/\omega C_v \gg R'_2$ v celém přenášeném kmitočtovém pásmu, takže na ztráty v transformátoru nemá praktického vlivu. Ztráty jsou způsobovány zbývajícími třemi prvky – r_v , L_1 a L_s .

Náhradní odpor ztrát v mědi $r_v = r_{v1} + n^2 r_{v2}$ respektuje ztráty na ohmických odporech primárního i sekundárního vinutí. Protože jsme si už dříve vysvětlili, že odpory vinutí možno považovat za kmitočtově nezávislé, jsou i ztráty výkonu na tomto odporu v celém přenášeném pásmu prakticky konstantní.

Primární indukčnost L_1 je v náhradním schématu zapojena paralelně k záťazovacímu odporu $R'_2 = n^2 R_2$. Odvádí



Obr. 8. Přenos energie výkonovým sdělovacím transformátorem

tedy část proudu I_1 mimo záťaz, zejména v oblasti nízkých kmitočtů. Pro oblast středních a vysokých kmitočtů musí být při správném návrhu vliv paralelního odporu zanedbatelný, tj. musí platit $\omega L_1 \gg R'_2$.

Rozptylová indukčnost L_s způsobuje úbytky napěti, které jsou tím větší, čím výšší je přenášený kmitočet. V oblasti nízkých i středních kmitočtů musí být tyto úbytky při správném návrhu zanedbatelné malé.

Souhrnně lze tedy říci, že nejmenší ztráty přenášeného výkonu jsou v kmitočtové oblasti uprostřed pásmo, způsobené pouze ztrátami na ohmických odporech vinutí. Vložný útlum, na obr. 9 označený b_{st} , je tedy v této kmitočtové oblasti nejmenší. V oblasti nejnižších přenášených kmitočtů se ztráty přenášeného výkonu zvětšují paralelním vlivem primární indukčnosti L_1 a v oblasti nejvyšších kmitočtů úbytkem napěti na rozptylové indukčnosti L_s . Vložný útlum bude tedy na okrajích přenášeného pásmo vykazovat přírůstky Δb_d a Δb_h .

Má-li být přenosová účinnost uprostřed pásmo v mezích asi 90 až 95 %, nesmí vložný útlum b_{st} překročit hodnoty 0,2 až 0,5 dB. Přírůstky útlumu na okrajích pásmo mohou být obecně poněkud větší. Nemá-li však být slučový vjem znatelně ochuzován o nejnižší a nejvyšší kmitočty, nesmějí přírůstky útlumu Δb_d a Δb_h překročit asi 3 dB.

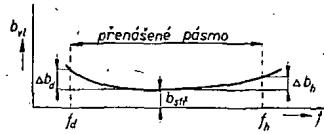
Aby kmitočtová závislost vložného útlumu navrhovaného transformátoru vyhovovala žádanému průběhu, je třeba výpočtem stanovit minimální primární indukčnost L_{1min} , maximální přípustný odpor obou vinutí r_{vmax} a maximální rozptylovou indukčnost L_{smax} . Matematickým rozborom lze dojít k následujícím vztahům:

$$L_{1min} \geq \frac{R_1 R'_2}{R_1 + R'_2} \cdot \frac{1}{2\pi f_d \sqrt{10^{0,1 \Delta b_d}} - 1} \quad [H; \Omega, Hz, dB]$$

$$r_{vmax} \leq (R_1 + R'_2) \cdot (10^{0,05 b_{st}} - 1) \quad [\Omega; dB]$$

$$L_{smax} \leq \frac{R_1 + R'_2}{2\pi f_h} \cdot \sqrt{10^{0,1 \Delta b_h}} - 1 \quad [H; \Omega, Hz, dB] \quad (20)$$

U transformátorů přizpůsobovacích, u nichž platí $R_1 = R'_2$, lze uvedené vztahy v rovnici (20) zjednodušit na:



Obr. 9. Kmitočtová závislost vložného útlumu výkonového sdělovacího transformátoru

$$L_{\min} \geq \frac{R_1}{4\pi f_d} \cdot \frac{1}{\sqrt{10^{0.1 A_{pd}} - 1}}$$

[H; Ω, Hz, dB]

$$r_{\max} \leq 2 \cdot R_1 \cdot (10^{0.05 A_{pd}} - 1) \quad [\Omega; \text{dB}]$$

$$L_{\max} \leq \frac{R_1}{\pi f_h} \cdot \sqrt{10^{0.1 A_{pd}} - 1}$$

[H; Ω, Hz, dB] (21)

Pro běžné výpočty jsou však uvedené vzorce (20) a (21) značně složité a proto na konci třetí části této publikace (v příštím čísle) bude uvedena výpočtová tabulka, která celý výpočet zjednoduší.

Sdělovací transformátory napěťové

K napěťovým patří takové sdělovací transformátory, u nichž reálná složka záteče je zanedbatelně malá vůči složce jalové. V důsledku toho je jejich použití omezeno téměř výhradně na mřížkové transformátory zesilovacích elektronek tř. A, kde slouží ke vhodnému zvýšení budicího napětí. Reálná složka jejich záteče, tj. mřížkový odpór, který bývá řádově $M\Omega$, je zde zanedbatelně vůči složce kapacitní, kterou představuje vlastní kapacita vinutí transformátoru s kapacitou spojů a vstupní kapacitou zesilovací elektronky. Zjednodušené náhradní schéma napěťového transformátoru si tedy můžeme nakreslit podle obr. 10.

Na tomto schématu je mřížkový odpór R_2 vyněchán, neboť předpokládáme, že v celém přenášeném kmitočtovém pásmu platí $1/\omega C_s \ll R_2$. Skutečná záteče je tedy dána pouze kapacitou $C_2 = n^2(C_{v2} + C_{sp} + C_{vstup})$, kde $n = N_2 : N_1$, C_{v2} je kapacita sekundárního vinutí, C_{sp} je kapacita spojů a C_{vstup} je vstupní kápacita zesilovací elektronky. Kapacita primárního vinutí je zanedbána, neboť převod mřížkových transformátorů bývá obyčejně větší než 3 [viz vzorec (7) v minulem čísle].

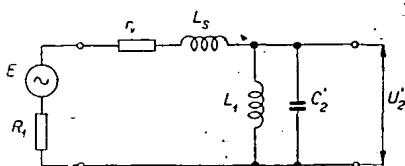
Vzhledem k tomu, že u mřížkových transformátorů nás nejvíce zajímá, o kolik se vloženým transformátorem výši budicí napětí na řídící mřížce zesilovací elektronky, zavádíme si u nich pojem napěťového zisku.

Napěťový zisk je definován vztahem:

$$z = 20 \log \frac{U_2}{E} \quad [\text{dB}] \quad (22)$$

kde U_2 je napětí na výstupních svorkách transformátoru a E je vnitřní napětí zdroje střídavé elektromotorické síly. Protože v náhradním schématu na obr. 10 máme výstupní napětí U_2 pře-transformováno na primární stranu podle vztahu $U_2 = nU_1$, můžeme si rovnici (22) upravit na tvar:

$$z = 20 \log n \cdot \frac{U_2}{E} \quad [\text{dB}] \quad (23)$$



Obr. 10. Náhradní schéma napěťového sdělovacího transformátoru

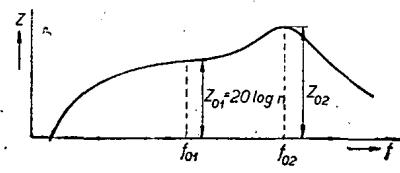
Takto definovaný napěťový zisk sdělovacího transformátoru je opět veličina kmitočtově značně závislá, jak vyplývá z následujících úvah:

Pro oblast nejnižších přenášených kmitočtů je v podélné věti vliv rozptylové indukčnosti L_s na výstupní napětí U_2 zřejmě zanedbatelný. Totéž platí i pro kapacitu C_2 . Značně se však uplatní vliv primární indukčnosti L_1 , kterou bude výstupní napětí U_2 snižováno tím více, čím nižší bude přenášený kmitočet. Pro tuto kmitočtovou oblast bude tedy platit, že $U_2 : E < 1$, takže napěťový zisk pro nejnižší kmitočet $z_d < z_{01}$ (význam z_{01} viz dále).

Pro oblast středních přenášených kmitočtů můžeme ještě vliv rozptylové indukčnosti zanedbat, avšak v příčné věti se vedle primární indukčnosti L_1 začne projevovat i vliv kapacity C_2 . Při určitém kmitočtu nastane mezi L_1 a C_2 rezonance, pro kterou platí:

$$f_{02} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 \cdot C_2}} \quad [\text{Hz; H, F}] \quad (24)$$

Při této rezonanci, kterou nazýváme první anebo též paralelní, se tento



Obr. 11. Kmitočtová závislost napěťového zisku sdělovacího transformátoru

vliv příčné větve na výstupní napětí U_2 vůbec neprojeví, neboť paralelní obvod se při rezonanci chová jako nekoncentrátní velký odpór. Při tomto kmitočtu nebude tedy zdroj střídavé elektromotorické síly vůbec zatížen, takže bude platit $U_2 : E = 1$. Napěťový zisk při tomto kmitočtu tedy bude:

$$z_{01} = 20 \log n \quad [\text{dB}] \quad (25)$$

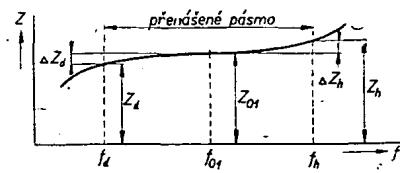
V oblasti nejvyšších přenášených kmitočtů můžeme zanedbat vliv primární indukčnosti L_1 , zato se však začne uplatňovat vliv rozptylové indukčnosti L_s . Vliv kapacity C_2 zůstává nezměněn. Při určitém kmitočtu nastane mezi rozptylovou indukčností L_s a kapacitou C_2 rezonance, pro kterou platí:

$$f_{02} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_s \cdot C_2}} \quad [\text{Hz; H, F}] \quad (26)$$

Při této rezonanci, kterou nazýváme druhá anebo též sériová, bude zdroj střídavé ems maximálně zatížen, tj. obvodem bude protékat největší proud, omezený pouze vnitřním odporem zdroje a odporem vinutí transformátoru. Nebude-li tento odpór příliš velký, může napětí U_2 dosáhnout podstatně větších hodnot, než je vnitřní napětí zdroje E . Protože tento případ nastává v běžné praxi nejčastěji, bude pro napěťový zisk transformátoru při kmitočtu f_{02} platit $z_{02} > z_{01}$.

Celkový průběh napěťového zisku sdělovacího transformátoru v závislosti na kmitočtu je na obr. 11.

Značné závislosti napěťového zisku nezatíženého sdělovacího transformátoru může být výhodně využito např. při odstraňování útlumového zkreslení. Ve většině případů však požadujeme, aby napěťový zisk v přenášeném pásmu byl



Obr. 12. Umístění přenášeného kmitočtového pásma u napěťových sděl. transformátorů

konstantní. Je zřejmé, že splnit absolutně tento požadavek není možné. Navrheme-li však transformátor tak, aby přenášené kmitočtové pásmo bylo rovnoměrně rozloženo okolo prvního rezonančního kmitočtu f_{01} , můžeme se tomuto požadavku velmi přiblížit. Příklad je nakreslen na obr. 12.

Pokles napěťového zisku o hodnotu Δz_d při nejnižším přenášeném kmitočtu je způsoben vlivem primární indukčnosti L_1 , zapojené jako bočník. Má-li být tato ztráta v přípustných a předem stanovených mezích, musí mít primární indukčnost určitou minimální hodnotu, pro kterou lze matematickým rozborom odvodit vztah:

$$L_{\min} \geq \frac{R_1 + r_v}{2\pi f_d} \cdot \frac{1}{\sqrt{10^{0.1 A_{pd}} - 1}}$$

[H; Ω, Hz, dB] (27)

Vzorce pro výpočet přípustného odporu, rozptylové indukčnosti a kapacity vinutí jsou u napěťových transformátorů prakticky neupotřebitelné, neboť se v nich vyskytuje současně několik neznámých, které lze nanejvýše přibližně odhadnout. Při návrhu napěťových transformátorů omezujeme se proto pouze na výpočet primární indukčnosti L_{\min} . Zbývající parametry, tj. odpor, rozptylovou indukčnost a kapacitu vinutí se snažíme konstrukčním provedením upravit tak, aby požadovaným přenosovým vlastnostem transformátoru vyhovovaly. To zjistíme měřením kmitočtové závislosti napěťového zisku na hotovém transformátoru. Při tom si musíme být vědomi toho, že realizovatelná oblast kmitočtového pásmá s konstantním napěťovým ziskem je tím menší, čím větší je požadovaný převod transformátoru a čím větší je vnitřní odpór napájecího zdroje.

Na hotovém transformátoru lze oblast s konstantním ziskem dodatečně rozšířit tím, že jeho výstupní svorky zažíme vhodným odporem. Tím utlumíme převýšení napěťového zisku v oblasti druhého rezonančního kmitočtu, ovšem za cenu snížení zisku v celém přenášeném pásmu. Čím více budeme velikost zatěžovacího odporu zmenšovat, tím více se bude daný napěťový transformátor svými přenosovými vlastnostmi blížit transformátoru výkonovému.

Rozšíření přenášeného pásmá v oblasti nejnižších kmitočtů dosáhneme zapojením vnitřního kondenzátoru do série s primárním vinutím. Jeho velikost volíme tak, aby sériový rezonanční kmitočet zařazeného kondenzátoru s primární indukčností transformátoru padl do té kmitočtové oblasti, v níž má být napěťový zisk zvýšen. Zapojení lze však použít jen v případě, že vnitřní odpór napájecího zdroje je poměrně malý, řádově do hodnot kΩ. (Dokončení)

YAGIHO SMĚROVÉ ANTÉNY

II. část

Jindra Macoun, OK1VR

V první části článku v AR 8/61, str. 234 byly definovány základní pojmy a byly uvedeny informace o současném stavu a způsobech řešení Yagiho směrových antén. Druhá část pojednává o směrových vlastnostech Yagiho antén s větším ziskem, které lze uvažovat jako antény s povrchovou vlnou. Jsou vysvětleny nejdůležitější vztahy mezi směrovými vlastnostmi a základními rozmezí antén.

5. Směrové vlastnosti Yagiho antén

Jak již bylo řečeno v I. části, jde při návrhu směrové antény v první řadě o vyhledání správných rozměrů, nutných pro dosažení požadovaných elektrických vlastností, nejčastěji pro dosažení optimálního zisku. Z předchozího také víme, že prakticky užívané typy směrových antén jsou zpravidla výsledkem rozsáhlých experimentálních prací. Nicméně i z této okolnosti vycházíme z obecně platných vztahů mezi základními rozmezími antén a elektrickými vlastnostmi.

Nejprve se budeme zabývat směrovými vlastnostmi. Pro snazší pochopení dalšího výkladu je třeba připomenout rozdíl mezi ziskem a směrovostí.

Směrovost a zisk

Směrovost antény je schopnost soustředit energii do (z) jednoho směru na úkor směrů ostatních. Abychom mohli směrové účinky různých antén navzájem srovnávat, zavádíme pojem *činitel směrovosti* [17].

Absolutní činitel směrovosti (S_a) udává, o kolik je elektromagnetické pole od směrové antény v místě příjmu větší než pole, vzbuzené v téže místě ideální všešměrovou anténou, vyzařující rovnoměrně do celého prostoru (tzv. izotropickým zářičem) za předpokladu, že obě antény vyzařují stejný výkon. Tímto srovnáním vyjadřujeme, oč je směrová anténa směrovější než anténa všešměrová – izotropický zářič, který vyzařuje (přijímá) do (ze) všech směrů stejně.

Půlvlnný dipól, nejjednodušší anténa na VKV, je tedy v porovnání s izotropickým zářičem již anténa směrovou,

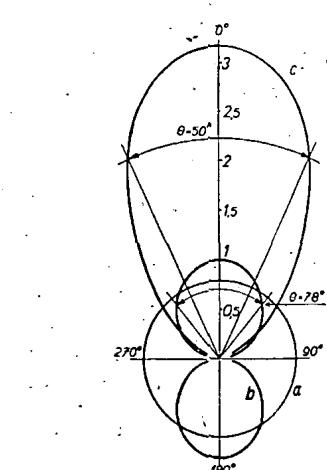
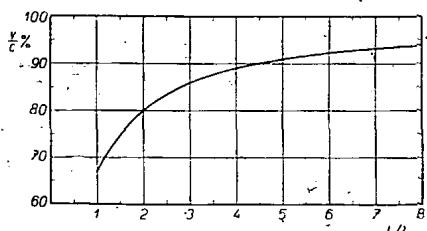
neboť do určitých směrů vyzařuje méně či vůbec ne (ve směru podélné osy).

Lze dokázat, že činitel směrovosti S_a půlvlnného dipólu je

$$S_a = 1,64,$$

tj. ve směru maximálního vyzařování je vyzařovaný výkon 1,64krát větší než výkon, vyzařovaný izotropickým zářičem kterýmkoliv směrem. Vyjádřeno v dB je to 2,14 dB.

Izotropický zářič je však anténa pomyslná. Pro praxi je výhodnější, když za vztažnou (referenční) anténu, se kterou srovnáváme antény směrové, bereme půlvlnný dipól. V tomto případě hovoříme o *relativním činiteli směrovosti* (S_r), který udává, o kolik je anténa směrovější než $\lambda/2$ dipól.



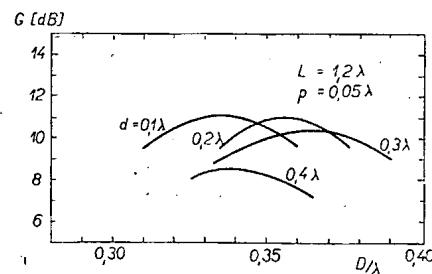
Obr. 2. Optimalní fázová rychlosť (v % rychlosti světla) v závislosti na délce antény. Grafické znázornění Hansen-Woodyardovy podmínky

Viz obr. 1, kde jsou nakresleny napěťové diagramy směrovosti izotropického zářiče (a), $\lambda/2$ dipólu (b) a pro srovnání ještě diagram směrovosti Yagiho antény (c) se ziskem 10 dB proti $\lambda/2$ dipólu. Pro jednoduchost je uvažována anténa bez zadního a postranních laloků, se souměrným tvarem diagramu, takže úhel příjmu (šířka hlavního laloku) je 50° v obou rovinách. (Ve skutečnosti bývá úhel příjmu v horizontální rovině menší, v rovině vertikální větší. 50° je průměrná hodnota pro anténu se ziskem 10 dB bez zadního a postranních laloků.) Napětí na vstupu přijímače, připojeného k některé z antén, orientované ve směru maximálního příjmu, by při dobrém přizpůsobení odpovídalo poměrně stupnici ve směru 0° na obr. 1.

Činitel směrovosti, ať absolutní nebo relativní, ukazuje, do jaké míry je možno soustředit vyzařovanou energii daným směrem. O tom, zdali skutečně v daném místě nastane odpovídající zvýšení intenzity pole, rozhoduje účinnost použité směrové antény. Při 100% účinnosti je tedy skutečný zisk směrové antény roven činiteli směrovosti. Účinnost Yagiho antény je prakticky 100%, ale klesá poněkud s rostoucí délkou antény.

Zisk absolutní (proti izotropickému zářiči) či relativní (proti $\lambda/2$ dipólu) se udává v dB. Absolutní zisk je vždy o 2,14 dB větší než zisk relativní.

Pro praktickou potřebu zavádíme tzv. *pracovní zisk*, který ještě zahrnuje ener-



Obr. 3. Zisk Yagiho antény o délce $L = 1,2 \lambda$ v závislosti na délce direktorů (D) pro rozteče $d = 0,1 \lambda; 0,2 \lambda; 0,3 \lambda$ a $0,4 \lambda$.

getickou účinnost přenosu s použitým napájecím.

Direktory – jejich rozmezí a vliv na směrovost

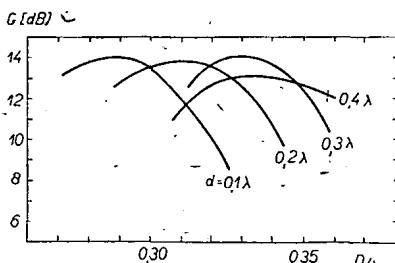
Yagiho anténu uvažujeme jako anténu s povrchovou vlnou, resp. jako anténu dielektrickou (viz I. část). Pravé dielektrikum (trolitul, umaplex apod.) skutečných antén dielektrických je u Yagiho antény nahrazeno „dielektrikem umělým“, které tvoří prostor, jakýsi vlnový kanál, vybuzený řadou pasivních prvků, jejichž elektrická délka musí být kratší než půl vlnové délky ($\lambda/2$). Je to řada direktorů, která je schopna takové dielektrické prostředí vytvořit a vést povrchové elektromagnetické vlny. (Při té příležitosti je třeba poznamenat, že Yagiho anténa je v sovětské literatuře nazývána velmi výstižně „volnovoj kanal.“) Tak totiž pojmenoval tyto antény původně sám H. YAGI, jak se o tom zmiňuje TATARINOV [18].

Víme, že v každém dielektrickém prostředí, tj. v prostředí, které má větší dielektrickou konstantu ϵ než vzduch ($\epsilon = 1$), je fázová rychlosť šíření v elektromagnetické vlny menší než rychlosť světla c ve volném prostoru.* Lze říci, že v takovém prostředí se vlnová délka zkracuje.

Příkladem, může být šíření elektromagnetických vln v sousoších kabelech s polystyrénovým dielektrikem ($\epsilon = 2,3$), se kterým se prakticky setkáváme např. při užití tzv. symetrických smyček, které umožňují připojení nesouměrného napájecího (souosošného kabelu) k souměrné anténě při současné transformaci impedance. Tato smyčka má mít elektriku (rezonanční) délku $\lambda/2$. Použití polystyrénu jako dielektrika zkracuje vlnovou délku na kabelu tak, že skutečná délka kabelu je kratší vlivem koeficientu zkrácení. Velikost zkrácení vlnové délky, resp. fázová rychlosť šíření elektromagnetických vln v sousošém kabelu je tedy dána vlastnostmi dielektrika.

Chová-li se tedy prostor podél řady direktorů (vlnový kanál) jako dielektrikum, je vlastnostmi tohoto dielektrika nutně ovlivněna fázová rychlosť šíření povrchové elektromagnetické vlny. Vlastnosti tohoto dielektrika jsou dány délkou, tloušťkou a roztečí direktorů. Těmito rozmezí je tedy dána fázová rychlosť šíření elektromagnetických vln podél řady direktorů a naopak, požadované fázové rychlosti lze dosáhnout vhodnými rozmezí této řady. Čím větší je fázová

* Pojem fázová rychlosť šíření zavádíme pro šíření elektromagnetických vln v prostředí, jehož dielektrická konstanta je kmitočtově závislá. V takovém prostředí je pak kmitočtové závislosti rychlosť šíření na rozdíl od ideálního dielektrika, v němž se elektromagnetické vlny šíří rychlosti nezávislou na kmitočtu.



Obr. 4. Zisk Yagiho antény o délce $L = 6\lambda$ v závislosti na délce direktorů (D) pro rozteče $d = 0,1\lambda, 0,2\lambda, 0,3\lambda$ a $0,4\lambda$

rychlosť podél antény, tj. čím více se blíží rychlosť světla, tím větší je zisk. Pro anténu dané délky lze však vždy stanovit optimální velikost fázové rychlosti, které lze dosáhnout vhodnou úpravou rozměrů řady direktorů. Jakákoli jiná hodnota fázové rychlosti, menší či větší, způsobuje pokles zisku.**)

Projinou, delší anténu je třeba opět optimální hodnoty; ta je však větší než předchozí. Čím je tedy anténa delší, tím větší fázovou rychlosť je nutno nastavit, aby bylo dosaženo maximálního zisku. Matematické vyjádření tohoto vztahu je tzv. Hansen-Woodyardova podmínka [19]:

$$\frac{v}{c} = \frac{L/\lambda}{L/\lambda + 0,5}$$

kde v je fázová rychlosť šíření podél struktury
 c je rychlosť šíření ve volném prostoru, resp. rychlosť světla
 L/λ je celková délka antény, vyjádřená ve vlnové délce

Grafické znázornění Hansen-Woodyardovy podmínky je na obr. 2.

Lze dokázat, že fázová rychlosť povrchové elektromagnetické vlny je menší než rychlosť ve volném prostoru, je-li rezonanční délka direktorů menší než $\lambda/2$. To je první podmínka pro vznik směrového účinku. Pro správný názor stačí si dále zapamatovat, že fázová rychlosť

- vrůstá se zkracováním délky direktorů, ale klesá s rostoucím průměrem direktorů.
- vrůstá se zvětšující se vzdáleností mezi direktory
- klesá se zvětšujícím se kmitočtem.

Je vidět, že všechny závislosti jsou lavzájem v souladu, z jedné podmínky nutně a logicky vyplývá druhá. Prakticky to tedy znamená:

Cím je anténa delší, tím kratší musí být direktory (aby bylo dosaženo optimální fázové rychlosti resp. optimálního zisku). Nahradíme-li direktory optimální délky jinými, ale o větším průměru, fázová rychlosť klesne a klesne i zisk. Aby bylo dosaženo znova optimální hodnoty, je třeba tyto silnější direktory zkrátit:

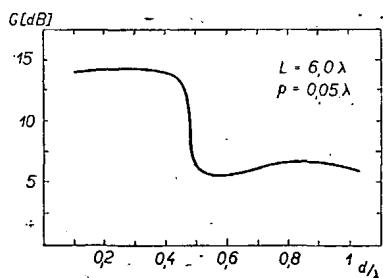
Cím je anténa delší, tím mají být direktory dále od sebe (aby bylo dosaženo optimální fázové rychlosti resp. optimálního zisku). Z toho dálé logicky plyně, že při užití většího počtu direktorů cíli s menšími vzájemnými roztečemi, lze pokles zisku kompenzovat jejich zkrácením. Takže anténa určité délky bude mít na určitém kmitočtu stejný zisk při

**) Vytvoříme-li podél dlouhé Yagiho antény stojaté vlny, lze fázovou rychlosť změnit malým dipolem (s vhodným indikátorem), kterým pohybujeme těsně podél řady direktorů. Ze vzdálenosti maximálního nebo minimálního je možno zjistit délku vlny, a tudíž i rychlosť šíření podél řady direktorů. Stojaté vlny podél antény se vytvoří umístěním dostatečně velké vodivé desky před posledním direktorem. V praxi, zejména u kratších antén, se však měření fázové rychlosti neprovádí.

,hustších“ a kratičích direktorech, jako při „řidších“ a delších direktorech.

Je tedy vidět, že optimální fázové rychlosti a tedy i maximálního zisku lze u antény dané délky dosáhnout různými rozměry řady direktorů.

Existuje však jistá maximální rozteč direktorů, po jejímž překročení zisk velmi rychle klesá [20]. Na obr. 3 a 4 je znázorněn průběh zisku v závislosti na délce direktorů pro rozteče $d = 0,1\lambda, 0,2\lambda, 0,3\lambda$ a pro anténu o délce $L = 1,2\lambda$ a $L = 6\lambda$. Na obr. 5 je pak závislost max. zisku na rozteči direktorů pro anténu o délce $L = 6\lambda$. Z obrázku je vidět, že výrazný pokles zisku nastává pro $d > 0,4\lambda$. U antény kratší, $L = 1,2\lambda$, je tento pokles již velmi značný. Částečné zmenšení zisku při $d > 0,3\lambda$ lze poněkud redukovat použitím dalšího direktoru, který se umístí poměrně blízko ($0,1\lambda$) u dipólu. Jeho působením se zvětší vazba mezi zářičem a řadou již poměrně řídkých direktorů. Pro $d > 0,4\lambda$ je však tento způsob neúčinný.



Obr. 5. Maximální zisk Yagiho antény 6 λ dlouhé v závislosti na rozteči (d) direktorů

Všechny závislosti na obr. 3 a 4 platí pro jednu tloušťku direktorů, $p = 0,05\lambda$ (na 435 MHz to odpovídá $p = 35$ mm). Uvedené měření totiž bylo prováděno na mikrovlnách, kde pochopitelně nebylo možno realizovat $p = 0,001\lambda$ až $0,005\lambda$, užívané na VKV pásmech. Pro takové průměry by bylo třeba korigovat.

V praxi není rádno využívat maximálních roztečí až $0,4\lambda$. Směrovost antény je kmitočtově méně závislá po menší rozteči d , takže u širokopásmových TV antén klesá max. použitelná rozteč mezi direktory zpravidla na hodnotu $d \gtrsim 0,25\lambda$. Na úzkých amatérských VKV pásmech lze využitím max. $d = 0,4\lambda$ (zejména u velmi dlouhých antén) zmenšit na minimum počet direktorů při zachování maximálního zisku, odpovídajícího použité délce antény. Kritičnost nastavení se tím však zvětšuje, což může vést k nezdarům při výrobě antény podle správných podkladů, pokud nejsou přesně dodrženy nejen předepsané rozměry, ale i vlastní konstrukce (způsob připevnění prvků k nosné tyči apod.).

Maximální zisk antény určité délky je tedy dán optimální, ale konstantní fázovou rychlosťí čili vhodnými rozměry a uspořádáním direktorů. Délky direktorů a vzdálenosti mezi direktory se u takovéto antény nemění. Rozteč i délka direktorů zůstává konstantní.

Typickým znakem takto nastavené antény (se stejnými direktory ve stejných vzdálenostech) jsou poměrně výrazné postranní laloky v obou rovinách. Na kmitočtu, kde je zisk antény maximální, jsou postranní laloky necelých 10 dB pod úrovní hlavního laloku (10 dB odpovídá poklesu napětí na 0,316 max. hodnoty). Na nižším kmitočtu se síce úroveň postranních laloků zmenší, šířka diagramu (úhel příjmu) se však zvětší a zisk klesá. Na vyšším

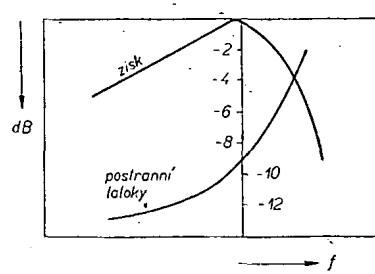
kmitočtu postranní laloky rychle vzrůstají a zisk velmi rychle klesá (viz obr. 6).

I když proti takové anténě nelze mít z hlediska zisku námitek, jeví se jako méně výhodná z hlediska provozního, zejména na amatérských VKV pásmech. Stejně tak TV posluchač zpravidla žádá, aby při protáčení antény o 360° dostal na stínítku obraz vyhovující kvality jen jednou. I při středně silném signálu totiž není možno, ať akusticky nebo opticky, objektivně zhodnotit velikost potlačení signálu při příjmu postranním lalokem, takže anténa se zdá při tomto laickém hodnocení méně dobrá. Rozdíl je patrný až při slabých signálech. Snad je vhodné při této přiležitosti poznamenat, že u takové antény lze s výhodou využít velmi ostrého minima (-30 až 40 dB) mezi hlavním a postranním lalokem k potlačení signálu nežádaného odrazu nebo nežádané stanice, který dopadá na anténu ze směru málo odlišného od směru k přijímané stanici. Toto minimum je velmi ostré, proto je třeba velmi pozorného nasměrování.

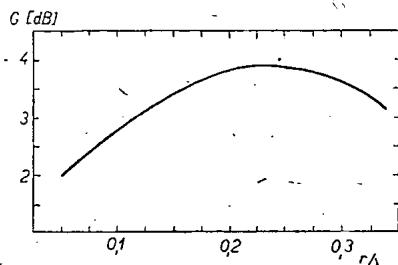
Odstraněním, případně zmenšením postranních laloků při současném zachování zisku, odpovídajícího délce antény, se zabývají některé práce z posledních let [12], [21], [22]. Ukazuje se, že na rozdíl od případu předchozího, kde zůstává fázová rychlosť po celé délce antény konstantní (konstantní rozměry a rozteče direktorů), je výhodné takové usporádání, kdy se fázová rychlosť mění lineárně nebo periodicky. Způsob první (lineární změna) lze lépe aplikovat u kratších antén (do 3λ).

Postupným zkracováním direktorů směrem od zářiče, nebo postupným zvětšováním vzdáleností mezi direktory směrem od zářiče, případně kombinací obou způsobů – tj. direktory se postupně zkracují a současně se zvětšuje jejich rozteč (tzn. fázová rychlosť šíření povrchové elektromagnetické vlny se lineárně zvětšuje), lze dosáhnout u antény téměř stejného (původního) zisku, ale většího potlačení postranních laloků [12].

Tak např. byla navržena a proměřena anténa dlouhá 6λ . Postupným zkracováním direktorů při stejně rozteči byly postranní laloky potlačeny až na -16,6 dB v horizontální a -13,6 dB ve vertikální rovině. Optimální poměr délky prvního a posledního direktoru byl v tomto případě 1,176. Rychlejší nebo pozvolnější zkracování direktorů dávalo horší výsledky. Budě se začal značně rozširovat hlavní lalok – zisk klesal, nebo nebylo potlačení postranních laloků dostatečné. U antény dlouhé 10λ byly postupným zkracováním direktorů potlačeny postranní laloky v průměru



Obr. 6. Charakteristický průběh zisku a úrovně postranních laloků Yagiho antény v závislosti na kmitočtu



Obr. 7. Zisk soustavy dipól-reflektor v závislosti na vzdálenosti (r) reflektoru od dipólu

měru, na -16.9 dB. Kombinací obou způsobů, zkracováním direktorů a zvětšováním rozteči bylo dosaženo potlačení až -19.9 dB.

U kratších antén nelze sice použít výpočtu, výsledky experimentálních prací však potvrzují, že lze postupovat stejným způsobem. Postranní laloky lze pollačit postupným zkracováním direktorů nebo postupným zvětšováním jejich rozteči, případně kombinací obou způsobů. Rychlosť změny v délce a rozteči závisí na délce antény a šířce přenášeného kmitočtového pásma. Čím je anténa delší, tím je zkracování délky menší a tím dříve je možno zvětšit rozteč direktorů na maximální hodnotu až 0.4λ .

Je-li třeba překrýt širší kmitočtové pásmo (TV antény), je zkracování direktorů intenzivnější a růst rozteči menší.

Každé délce antény a každé šíři pásmu odpovídá určitá optimální rychlosť změny rozměrů. Její stanovení, resp. určení vlastních rozměrů je však i v tomto případě záležitostí experimentální.

Reflektor

Jak již bylo řečeno, sestává Yagiho směrová anténa v podstatě ze dvou částí. Ze soustavy zářič (dipól)-reflektor a z řady direktorů. Úkolem reflektoru je soustředit elektromagnetickou energii, vyzařovanou dipolem, směrem k řadě direktorů, podél které se pak šíří jako povrchová elektromagnetická vlna.

Délka reflektoru a jeho vzdálenost od dipólu musí být taková, aby se v něm indukovaly v proudy v protifázi, tj. aby působil skutečně jako reflektor a elektromagnetickou energii odrážel zpět. Musí být tedy vzdálen asi 0.25λ od dipólu, a jeho rezonanční (elektrická) délka musí být $\geq 0.5\lambda$. Průběh zisku v závislosti na vzdálenosti (r) od dipólu pro soustavu dipól-reflektor na obr. 7 ukazuje, že *rozměry reflektoru nejsou kritické*. Poměrně malé změny v zisku soustavy dipól-reflektor při různém nastavení rozměrů reflektoru se na konečném zisku celé Yagiho antény projevují zcela nepatrně, zejména u antén delších. Vzhledem k funkci reflektoru v takové dlouhé anténě lze soustavu dipól-reflektor nastavit samostatně. Připojením řady direktorů se původní optimální nastavení soustavy dipól-reflektor nemění. To platí zejména pro dlouhé Yagiho antény.

Prakticky nastavujeme konečnou délku reflektoru tak, abychom na žádaném kmitočtu, obvykle uprostřed pásmá, dosáhli nejlepší hodnoty činitele zpětného příjmu. Podaří-li se takto u antény o zisku 12 dB zlepšit činitel zpětného příjmu např. z 15 dB na 25 dB, je to z provozního hlediska mnohdy značně zlepšení. Celkový zisk 12 dB antény však stoupne jen o 0.2 dB. U úzkopásmové antény, která pracuje v oblasti maximálního zisku, lze i s jednoduchým reflektorem dosáhnout v poměrně úzkém pásmu vysoké hodnoty činitele zpětného příjmu, až 20 – 25 dB. Použitím dvou stejných reflektorů, umístěných poměrně blízko nad sebou ($\sim 0.1\lambda$), lze tuto hodnotu ještě zlepšit. Použití několikanásobného, zpravidla trojnásobného (tzv. trigonálního) reflektoru zlepšuje činitel zpětného příjmu v širším pásmu. Oba přídavné reflektory se umisťují 0.25 až 0.4λ nad a pod původní jednoduchý reflektor. Jsou vysunuty poněkud dopředu, směrem k dipólu. Při použití vícenásobného reflektoru je třeba jednotlivé reflektory prodloužit, asi na 0.55λ nejnižší přenášené vlnové délky. Tak lze dosáhnout hodnot lepších než 20 až 25 dB v širším pásmu. Je

třeba poznamenat, že u širokopásmových antén (na př. TV antén pro celé III. pásmo) je maximální použitelná délka nejdelených direktorů dána nejvyšším kmitočtem přenášeného pásmá. Reflektory jsou tedy laděny podle nejnižšího, direktory podle nejvyššího kmitočtu.

Délka antény a zisk

Z toho, co bylo uvedeno, tedy plyne, že zisk Yagiho antény je dán především celkovou délkou antény. Délky a rozteče pasivních prvků, zejména direktorů, je třeba uspořádat tak, aby byly vytvořeny podmínky pro dosažení maximálního zisku, odpovídajícího délce antény. Z předchozího víme, že jsou možné různé způsoby optimálního uspořádání direktorů. U antén stejné délky však nutně musí vést k prakticky stejnému zisku.

Závislost zisku na délce antény je znázorněna na obr. 8 a 9. Pro informaci je zakresleno několik průběhů, udávaných různými autory: (1) Ehrenspeck [12] a Fiebranz [23], (2) Greenblum [14], (3) Orr a Jonson [15], (4) Kmosko [13] a (5) Kienow [24]. Za správnou je třeba považovat závislost na délce antény podle křivky (1) resp. oblast mezi (1) a (2) pro antény kratší (asi do 1λ). Průběh (1) je odvozen s Hansen-Woodyardovy podmínky, která platí přesněji až pro delší antény. U kratších antén je možno dosáhnout zisků poněkud větších než podle (1) a (2). Max. zisk tříprvkové antény délky 0.5λ je 7 dB.

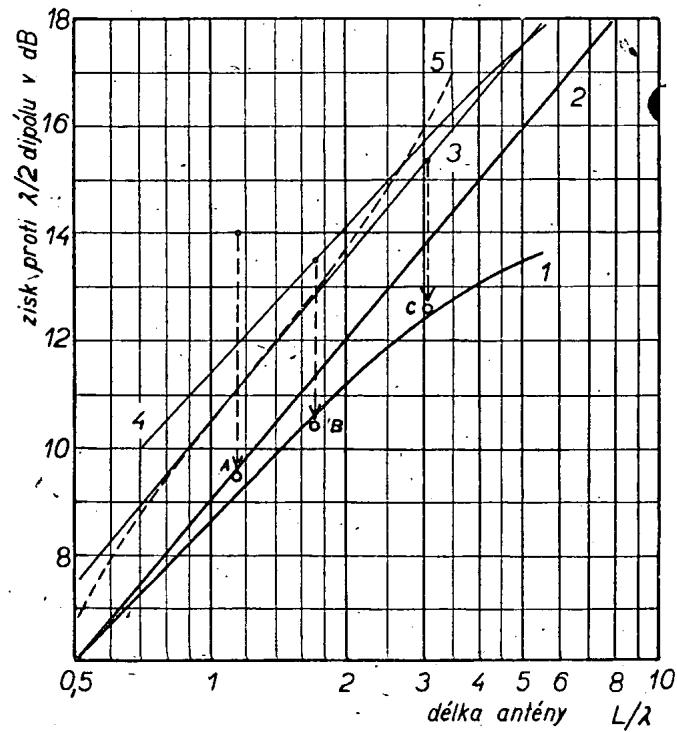
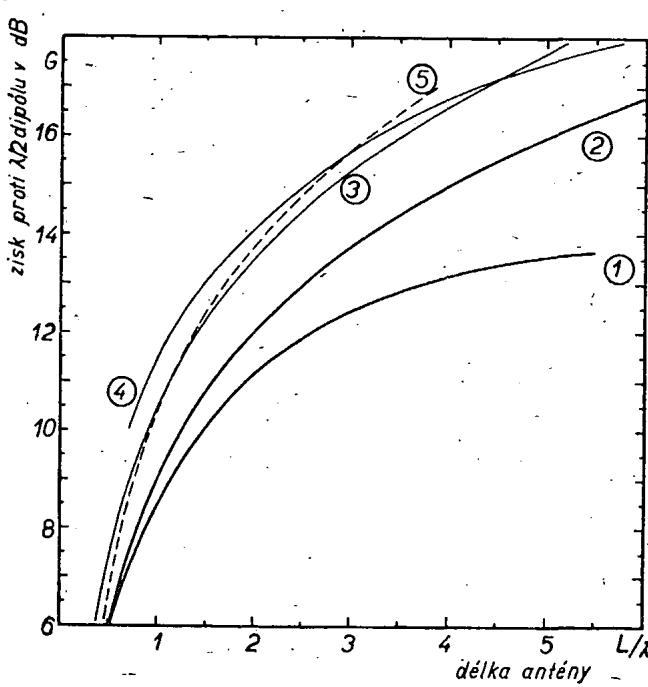
Průběh (2) je prakticky grafickým znázorněním výrazu

$$G = 10 \log 10 L - 1$$

kde G je zisk v dB proti půlvlnnému dipólu

L je délka antény ve vlnové délce

V tomto případě se v podstatě vychází z teoretického předpokladu, že každým zdvojením rozměrů anténní soustavy by měl zisk stoupnout o 3 dB (odpovídá dvojnásobnému výkonu). Proto je na obr. 9 v logaritmickém měřítku tato



Obr. 8 a 9. Zisk Yagiho antény v závislosti na délce (L) antény.
(Podrobné informace v textu)

závislost přímkou. Prakticky však zdvojením anténní soustavy, ať patrováním, nebo zdvojením délky, zisk o celé 3 dB nevzrůstá. Růst je tím pomalejší, čím je anténa delší. Pro delší antény tedy křivka (2) neodpovídá skutečnosti.

Greenblum udává průběh (2) pro antény s postupně rostoucí roztečí mezi direktoři, až nad $d = 0,4 \lambda$, jejichž délka se zprvu periodicky mění (klesá, stoupá, klesá) a pak zůstává konstantní.

Ostatní průběhy (3), (4) a (5) neodpovídají skutečnosti, i když právě ty jsou v literatuře nejčastěji publikovány. Na obr. 9 vyniká zejména absurdnost křivky (5). Tím ovšem není řešeno, že směrové vlastnosti antén konstruované podle pramenů [15] či [26], [13] a [24] jsou špatné. Nemají pouze ten zisk, jaký uvádějí autoři.

Jednou z příčin nadhodnoceného udávání zisku je nesprávně prováděné měření zisku, které je totiž jedním z nej obtížnějších anténních měření.

Kontrola směrových vlastností tří druhů Yagiho směrových antén, užívaných ve větším mísře na amatérských VKV pásmech, provedená autorem, potvrdila správnost závislosti zisku na délce podle křivky (1).

Na 145 MHz byly kontrolovány antény:

- A - jedenáctiprvková, $1,15 \lambda$ dlouhá, podle [25]
- B - desetiprvková, $1,72 \lambda$ dlouhá, podle [16]
- C - dvanáctiprvková, $3,05 \lambda$ dlouhá, podle [15] resp. [26].

Zjištěný zisk se sice značně liší od údajů autorů, sleduje však velmi dobře průběh (1), i když jde o různé typy antén s různým uspořádáním a s různými rozměry direktorů (viz obr. 9). V podstatě je tedy nesprávně charakterizovat směrové vlastnosti Yagiho antén počtem prvků. Jedenáctiprvková anténa pro amatérské VKV pásmo může mít zisk 9 dB, ale i 12,5 dB. Rozhodující je délka. Aby však bylo dosaženo zisku odpovídajícího délce, je třeba správného uspořádání pasivních prvků.

Závěr II. části

Druhá část článku měla vysvětlit vztahy mezi směrovými vlastnostmi a rozměry Yagiho antén. Z uvedeného plyne mimo jiné obecný závěr, platný i pro jiné typy směrových antén, že zisk antény je dán především celkovým rozdílem antény. Čím je anténa rozměrnější, tím může mít větší zisk. V současné době neznámé žádné antény, na které se toto pravidlo nevztahuje. Takřka fantastické údaje o zisku těch různých skeletschlitz-, ZL spec., quad-a jiných typů antén neodpovídají skutečnosti. Pokud při amatérském provádění srovnávání působí jednotlivé druhy stejně rozdílných antén rozdíly ve velikosti přijímaného (nebo vyzářeného) signálu, bývá zpravidla příčinou nedokonalý přenos signálu z antény (nebo naopak) vlivem nedokonalého impedančního přizpůsobení. O této otázce se zmíním v některém z příštích čísel.

(Pokračování)

Literatura:

- [17] V. Caha - M. Procházka: Antény, SNTL, 1956.
- [18] V. V. Tatarinov: Korotkovoľnyje napravlenyye antenny. Svyaztexizdat, 1936.
- [19] W. W. Hansen - J. R. Woodyard: A New Principle in Directional Antenna Design. Proc. IRE, 26, str. 333-345, březin 1938.
- [20] H. W. Ehrenspeck - H. Poehler: Eine neue Methode zur Erzielung des größten Gewinns bei Yagi-Antennen. Nachrichtentechnische Fachberichte, 12. 1958, str. 47-54.
- [21] J. C. Simon - V. Biggi: Un nouveau type d'aérien - son application à la transmission de télévision à grande distance. L'onde Électrique, 34, № 332, str. 883-896, listopad 1954.
- [22] F. J. Zucker - A. S. Thomas: Radiation from Modulated Surface Wave Structures, I. IRE National Convention Record, část 1., str. 153-160, 1957.
- [23] A. Fiebranz: Gesichtspunkte für die Entwicklung einer Breitbandantenne. Radioschau, str. 192-193, 5/1959.
- [24] H. Kienow: Hochleistungs UKW-Antenne für Band II (87,5 až 100 MHz). Funkschau, 12/1960.
- [25] I. Chládek: Přijímací zařízení na 145 MHz. Amatérské rádio, 5/1959.
- [26] A. Rambousek: Porovnání některých antennních soustav pro VKV. Sdělovací technika, 10/1958.

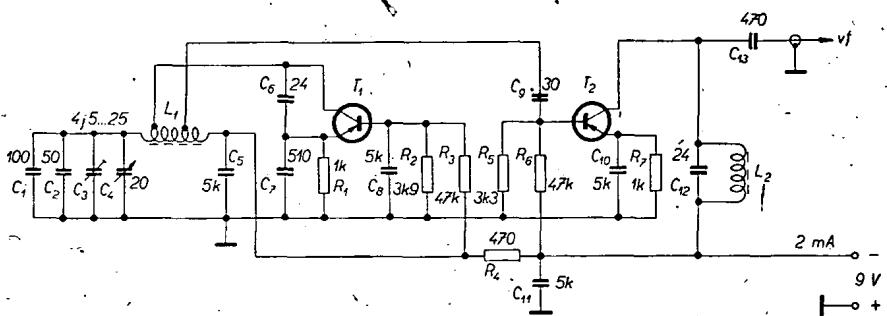
(Literatura [1] až [16] je uvedena v I. části článku v AR 8/1961)

TRANZISTOROVÝ STABILNÍ VFO

Při konstrukci tranzistorového VFO činí potíže udržení stability hlavně pro tepelné změny kapacity tranzistorů. Jedním z vlivů je působící proud tekoucí tranzistorem. Proto se musíme snažit pracovat s co nejmenším proudem.

Předpokladem dobré stability je i vysoká jakost rezonančního obvodu -

vzhledem k nepatrnému rozptylu toroidu se neprojevuje rušivě blízkost šasi. C_1 a C_2 jsou postříbřené slídové kondenzátory, C_3 trimr a C_4 ladící kondenzátor. Při hodnotách podle obrázku se mezi 3,5 až 5,5 MHz může ladit v rozmezí 0,3 MHz. C_6 je zpětnovazební kondenzátor. R_1 obstarává se zpětnou vazbu, nutnou pro stabilizaci. V kolek-



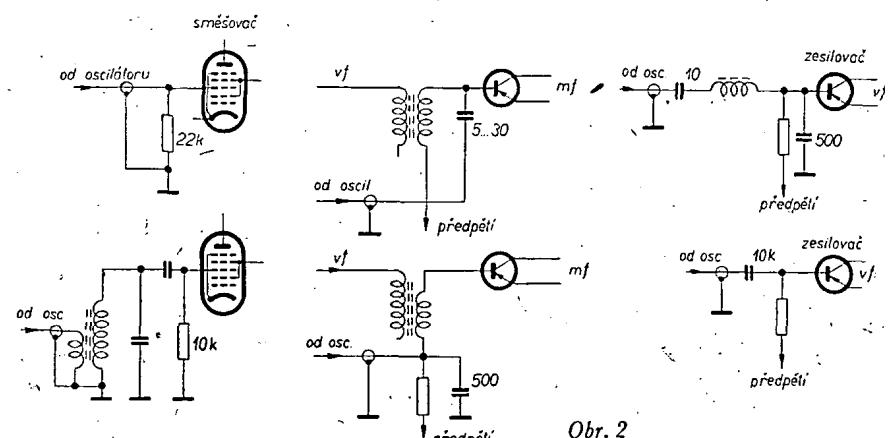
Obr. 1

$Q = 200 \dots 300$. Jenže nízká impedance tranzistoru oscilačního obvodu silně tlumí. To pak vede k požadavku velmi volné vazby.

Výsledkem obojího dohromady je, že tranzistorový oscilátor, pokud není řízen krystalem, může dodávat jen nepatrný výkon, požadujeme-li vysokou

storu T_2 je rezonanční obvod, naladěný na střed pásmu. Jeho součástí je kapacita výstupního souosého kabelu!

Na výstupu je k dispozici 9 V_{eff}. Na obr. 2 jsou příklady připojení tohoto oscilátoru k různým spotřebicům - v horní řadě kratším kabelem, v dolní řadě delším souosým kabelem.



Obr. 2

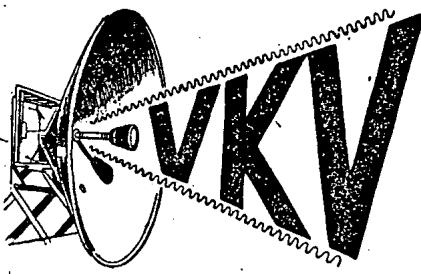
stabilitu. Je tedy nutný zesilovací stupeň, navázaný tak, aby nemohl oscilátor strhávat.

Na obr. 1 je takový oscilátor, o němž autor tvrdí, že svými vlastnostmi s výjimkou výkonu dokonce předčí elektronkový oscilátor. Podarilo se prý potlačit změny kmitočtu, působené změnou kapacity přechodu, na méně než 50 Hz.

Rezonanční obvod $L_1 + C_1 \dots C_4$ má $Q = 400$. L_1 je toroidně vinutá na kruhové ferritové jádro o $\varnothing 17$ mm, takže

závislost kmitočtu na napěti baterie je nepatrná. V rozmezí 9..7 V se změnil jen o 400 Hz. V rozmezí 7..11 V byl zjištěn posun kmitočtu jen o 700 Hz. Závislost na okolní teplotě je nepatrná a dá se ještě zlepšit, nahradí-li se část (asi 70 pF) kapacity $C_1 + C_2$ (celkem 150 pF) kondenzátorem se záporným teplotním součinitelem.

Electronics World 4/60
Funktechnik 2/61



Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR,
nositel odznaku „Za obětavou práci“

Polní den OKIKVV na Kleti

Na rozdíl od předešlých Polních dnů proběhla letos příprava v naší kolektivce bez obvyklých „nerváků“, spočívajících zejména v tom, že se zařízení dodělávalo na kótě před závodem. Jedinou zkouškou nervů byla skutečnost, že nám byly dva dny před odjezdem odfeknuty měsíc předem zajistěny autobus, takže situace vypadala tak, že se PD budou moci účastnit jen dva operátøi se zařízením pro 145 MHz – více totiž nebylo možno do oktavie, zapuštěné jedním v členu kolektivky, naložit. V poslední chvíli se však podařilo vypnout další osobní auto a sehnat šoféra, který byl zároveň RO, takže jsme mohli v pátek odpoledne s obøem zařízením a šestidennou posádkou vyrazit na cestu do Českých Budøovic. Redukce původně plánovaného počtu operátøů se naštítì upravila sama, jelikož jak OK1FO, tak i OK1VBF v poslední chvíli nemohli z naøehavých dôvodù odjet a tak nezbýlo místo jen na 'OK1DV, který tuto skutečnost rezignovanou přijal.

Již v pátek pozdø veèer jsme instalovali zařízení na rozhledné na Kleti a hned na prvé zavolání na 145 MHz se ozvala řada stanic, zatím co na 435 MHz byl marné hledán protješek. Naše zařízení na 145 MHz tvoril krystalem řízený vysílač na kmitoètu asi 144,4 (jiný krystal jsme neměli) s elektronkou GU29, anodové modulovaný. Anténa byla dlouhá osmiprvková Yagi a přijímaè měl na vstupu ECC84, za ní násleovalo přímo smíšovaè s 6F32, řízený oscilátorem s krystalem o základním kmitoètu 29,16 MHz. Jako mezfrekvenèní přijímaè bylo užito Emila, upraveného tak, aby bylo pásmo rozprostřeno po celé stupnice. Měl rovněž upravené mezfrekvenèe, a to buò 1 MHz, nebo 1 MHz a 62 kHz, takže bylo možno volit dvøí šíèky pásmu – buò 6 kHz, nebo 800 Hz (natoèí èíku pásmu lze ještì dobře přijímat stabilní telefonii). Přijímaè byl konstruován se zvláštním zřetelem na možnost provozu v silném v poli (TV vysílaè na Kleti!) a lze říci, že se celkem dobré osvědčil.

Na 435 MHz bylo jako vysílaè použito sólo-oscilátora s LD2 v dutinovém rezonátoru, což mělo pomérnì príznivý vliv na stabilitu, i když provoz čistou CW nebyl možný. Vysílaè byl anodové modulovaný tristupòovým modulátorem s 2 × RV12P2000 a LV1 a jako anténa byla užita 32prvková soufázová s celovlnnými dipoly před odraznou sténou z drátèeného plechu, jež dávala znamenitý zisk, takže jsme i přes pomérnì malý výkon vysílaèe (ca 8 W) dosávali dobré reporty.

Jako přijímaè byl použit upravený Ras s novou mf 22 MHz osazenou elektronkami E180F, jež podstatnì zvýšila jeho jinak velmi spátnou citlivost. Před ním byl ještì zařazen předzesilovaè s elektronkou AN64 a k omèenì šíèky pásmu, jež byla asi 180 kHz, bylo použito nízkofrekvenèního filtru, který ostře odsekal kmitoèty nad 3000 Hz.

Obè zařízení pracovala velmi spolehlivè, prakticky bez jediné poruchy po celý závod. Poèasí bylo bez poskytnutí, takže bylo možno pracovat přímo

u stolu venku na vrcholku vèze od pátku veèer až do skonèení závodu. Ubytování jsme byli ve stanovém tábore, který je na Kleti zřízen jako souèást provozovny Raj a je velmi pøekn vybaven.

Tésnì před šestnáctou hodinou nastalo na pásmu obvyklé ticho před boufou a všech členù naší skupiny se zmocnil lehká nervozita. PD 1961 začíná! Úderem šestnácté hodiny se na pásmu rozputalo peklo, z něhož jsme se v první chvíli nemohli nijak vymanit. Koneènì v 1604 navazujeme první spojení s OK1KRH na 435 MHz a v 1609 následuje i první spojení na 145 MHz s OK1KKD. Výroba QSO se rozjíždí a čísla spojení rostou... Operatøi stanice 435 MHz mají velké potíže, protože při nasmìrování antény 145 MHz, která je jen několik metrù od jejich antény, nemohou po celém pásmu přijímat. Vè se nakonec řeší domluvou a obè stanice, ježichž operatøi se navzájem vidí, se snaží pracovat paralelnì tak, aby byly obè souèasnì bud na vysílání, nebo na příjmu. Jelikož 145 MHz má lepší nadìji na umístění, má při ne-shodách přednost.

Nemilosrdnè pražící slunce pomalu zapadá a na pásmu se objevují OE, DL a DJ spolu se stanicemi z OK2 a OK3, poèty spojení přes 200 km rostou, až kolem jedné hodiny ráno nastává špièka a děláme jednu OK2 a OK3 za druhou, témèí všechno kolem 300 km. Přichází střídání operatøù – pomalý pokles ke čtvrté ráno, kdy již zná, že okruh stanic byl vyčerpán a zároveñ je patrné, že v rádø stanic èí spát!

Oživení nastává až zase po čtvrté hodině, kdy začná druhá pùlka závodu a kdy přichází opø moravské a slovenské stanice s nebyvalou silou. Po sedmì hodinách přichází střídání nový operatø, obracíme se na DM, DL a OE a děláme jednu německou stanici za druhou, mezi nimi DJ6QKF 325 km, DJ3PU 318 km a hned zase SP3GZ 380 km atd. Po tomto taktickém „napínáku“ pro OK stanice se obracíme na Krkonose, kde je ráda stanice, které nás ještì nedělaly a začíná nejlepší hodina celého PD, v níž jsme udělali 18 QSO a 3342 km. Tésnì před jedenáctou hodinou slyšíme, jak OK1UKW pracuje s HB9KI a hned je objevujeme telegraficky v krásné sile 58–99. Napijate èekáme na konec QSO a dlouho voláme – marnì. Začíná pracovat telefonicky a samozøejmì dostává jednu DL stanici za druhou, takže po několika dalších marných voláních zklamaneè opouštíme jeho kmitoèet a pracujeme dál, i když nepøestaváme příležitostnì sledovat jeho poèinání. V 1129 slyšíme, jak konù spojení a volá telefonicky QRZ. Co kdyby to vyslo... Voláme „Achtung Schweiz, hier ruft Tschechoslowakei“ a po skonèení volání přichází hladce HB1KI ve čtvrtici DH58g QRB 548 km – ODX naši kolektivky. Rozvíjí se velmi pøekn telefonické QSO s oboustranným RS55, za asistence celého kolektivu i rádø turistù, kteøi zapljují patro rozhledny a zklamání zpatným výhledem do krajiny baví se alespoñ sledováním našeho provozu.

Další QSO následuje, až kolem jedné hodiny odpoledne nastává pomalá stagnace, slyšíme rádu stanic, avšak všechny již marné... Polní den končí, pokoušíme se ještì dølat OE, eventuálnì DL stanice, ale je zřejmè, že jsou na nedølnì odpoledni procházeè.

Na 435 MHz byl prùbøh PD ponokud ménì dramatický pokud jde o vzdálenost a poèet stanic, zato však byl zpestrovaný pro operatøy, obsluhující toto pásmo, tøekou zkouškou nervù, když po dlouhém èekání na novou stanici navázali spojení a v okamžiku, kdy příšla zpráva, spustila obsluha vysílaèa na 145 a vymazala jím příjem! Presto lze říci, že se i na 435 MHz podařilo udølat témèí všechno, co na pásmu bylo, mezi jiným i spojení s OK3KEE, QRB 254 km, což je na naše zařízení a podmínky provozu jistì velmi dobrý výkon.

Shrneme-li celkové výsledky, bylo na 145 MHz udøáno celkem 185 spojení a 33 594 bodù, tj. prùmérnì QRB bylo 181,5 km. Nejlepší hodiny byly v první polovinì závodu kolem sedmé veèer a pak kolem jedné ráno, ve druhé polovinì zaèátek kolem

páté a pak dopoledne kolem jedenácté. Bylo právováno s řadou stanic, jejichž vzdálenost přesahuje 300 km – seøazeny podle QRB jsou to stanice: HB1KI – 548 km, DJ2BE/P – 403 km, OK3KLM – 391 km, SP3GZ – 380 km, SP9AFI – 367 km atd.

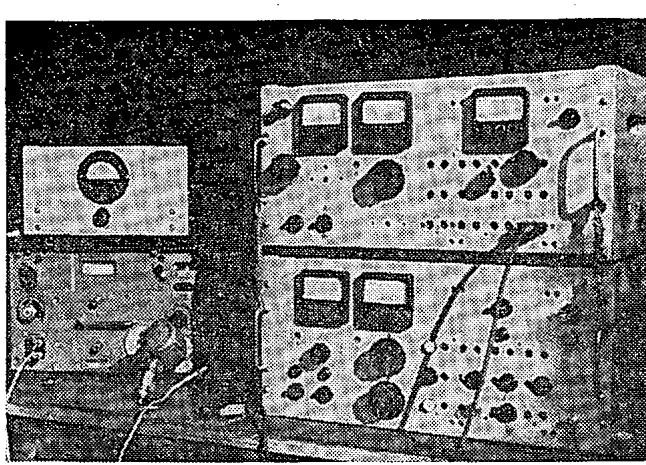
Na 435 MHz jsme udøali celkem 30 QSO a 3773 km, což dává prùmérnou vzdálenost asi 125 km. Je škoda, že na tomto pásmu je tak málo stanic a ještì bylo patrné, že v rádø kolektivku na tomto pásmu vysílali pouze vùdy ze zaèátku etapy a pak šli prostì spàt!

Aèkoliv se celková operatøská i technická úroveň na pásmech znaènì zlepšila, přece jen se operatø, zvyklý na závody na „stejnospørných“ pásmech, neubránil hlubokému povzdechu! Staèí srovnat naši nejlepší hodinu, když jsme udøali (telefonicky!) 18 QSO, s nejlepší hodinou napì. ARRL DX contestu, kde se běžnì døá 50 spojení za hodinu, a to telegraficky v plèplném pásmu za strašlivého rušení a s podstatnì slabšími QRB, než na jaké jsme zvykli na KV! Rada zatvrzely vekávistù jistì namìtne, že stanice je ménì a pásmo je širší atd. K tomu lze uvést, že kdybychom byli vøas hotovi s okruhem blízkych stanic, jistì by se nám podařilo objevit ještì další „vrstvu“ vzdálenejších stanic, takže by byl alespoñ v hodinách dobrých podmínek zaruèen stálý provoz. A pokud jde o široké pásmo a s ním spojené zdložené ladění při hledání stanic – co nám bránil vyuvinout stejnou techniku, jaká je běžná na stejnospørných pásmech: ladit se při volání do blízkosti kmitoètu volané stanice, popø. používat i BK? Technické možnosti jsou zde dány, protože kdo doveò udøelat stabilní VFO na 28 MHz, svede přece totéž i na 36 MHz, které staèí jen ètyøíkrát vynášobit na 145... A že lze udøelat VFO ve stabilním zapojení (Vacká, nebo Clapp), které by mèlo naprostø vyu¾ívati stabilitu i na 2 m, dokazují jak příklady stanic, které takových VFO užívají, tak i nìkterá profesionální zařízení, zejména signální generátory pro KV, které mají stabilitu postaèující pro provoz napì. A i na 300 MHz, až jejich oscilátor není nìj iného než zcela obyèejný Colpitts, pracující přímo na tomto kmitoètu!

SP PD 1961 ZE STÁLÉHO QTH

Po loìské jen okrajové úèasti v prvém roèníku polského Polního dne (který ostatnì trpí naprostým nedostatkem soutèžících a to pokud jde o polské stanice), byla pro letošek ve stanici OK1DE naplánována plná úèast. Již døávno před závodem byla provedena rádná propagaèní příprava řadou spojení s polskými stanicemi za výteèných podmínek v obou předcházejících týdnech, byly uzavøeny bilaterální dohody s manželkou a ostatními zúèastnými a sledována nadèjná meteorologická situace, která naznaèovala, že se v ranních nedøelních hodinách na našem území pøesune neobyèejná tlaková výše, jež v sobotních ranních hodinách opustila Anglii a sliovala vytlaèit døíš, který se u nás zatím spustil.

V 1700 SEÈ stále padá døíš a jako mokrá houba saje drahotencí decibely slabých signálù a SP PD začíná jako velký závod – v 1728 je již na kontě 5 QSO, i když vètiny z krátkých vzdáleností (nejdelší QSO s OK1KCU/p, kteøi již tradiènì obsazuje Bourøák a jsou zde slyšitelní S9 při každém natoèení antény). Po vyfízení místních QSO natoèí, že do obvyklých smérù polských stanic nepøináší nic, než nepravidelnou hladinu šumu a už se vtrrà myšlenka, že podmínky jsou tak slabé, že „to“ na 300 km nedonáší, když je slyšena nová SP znaèka, a to SP9WY/p, pracující zřejmè z vòty SP9AFI (ètverec JJ16f) na kmitoètu asi 145,32 MHz. Daø se osmá a souèasnì prvø QSO s Polskem v závodø (SP9WY/p má již 25 QSO! – na polské stranì za Krkonosemi je tedy znaèná aktivita) a na kontě při-



Zařízení OK3CCX pro 435 MHz. Tx vpravo, vlevo Emil a konvertor



O PD 1961 obsluhovali vysílaè OK1KVV RO F. Dvoøák s xylo Líbou

bývá cenných 310 km. Následují další spojení, mezi nimi SP3GZ, který upozorňuje, že v Poznani pracuje na 144,08 MHz SP3PJ. Poslech tím směrem zůstává bohužel bez výsledku. Zato se při projíždění pásmu daří zachytit na kmitočtu asi 145,5 MHz zvuky, které bylo možno pokládat za signály z vesmíru – modulovanou telegrafii, již lusťime jako „CQ SP TEST DE SP6FL/p“ teprve po náležité synchronizaci ladění přijímače s ujízdecí nosnou vlnou této stanice, jež do skončení CQ hladce „urazila“ asi 500 kHz. V navázáném spojení upozorňujeme na tento menší nedostatek a zároveň doporučujeme pracovat fone. V odpověď se ze Sněžky (nebo okoli – čtverec HK18) ozývá v ICW: „... sri my fone is kaput“ a sdělení, že QRH je operátoru známo, ale co se dá od sítoskopátora transceivru čekat...

Následují další spojení, mezi jinými i telefonické spojení SP9DR/3/p, který je ve čtverci IM71 na návštěvě, asi u SP3GZ. Pak se 3,80 m dlouhá osmiprvková Yagi, na kterou vytvárá bubenec dětí, natáčí k severu a na kmitočtu asi 144,1 MHz je ve sluchátkách slyšet slabounké CQ na automatickém klíči, dávané svížným rytmickým tempem, jež se výrazně odlišuje od obvyklého charakteru CW dávání na 145 MHz: „... CQ CQ DE SP3PJ...“ Dlouhé zavolání a rozvoj se prvně spojení s Poznani, opakován i v třetí části závodu. Po ukončení je u OK2BBS, který upozorňuje, že na Chopku pracuje OK3HO/p, kterého je shodou okolnosti po nasměrování ihned slyšet, jak volá CQ a chvílemi přitom mizí v šumu. Několikeré volání je bezvýsledné a pak již není na kmitočtu nic než šum. Etapa končí spojením s OKIKNU, podmínky jsou stále horší. DR TV je sotva slyšitelná, děti padá „výtrvale a nejeví žádné známky, že by věděl co o výši, jež se na něj chystá.“

Druhá etapa začíná opět rychlým kolotočem a během půl hodiny je hotovo 7 QSO, jako poslední z nich spojení s OK3HO/p (čtverec JI09g – QRB 380 km), který má o 8 spojení více, již během předchozích fází závodu bylo několikrát z východu zaslechnuto rychlé CW dávání a posléze i série RRRR – Ivovi OK2BDO (ex 2VCG) se zřejmě podařil jeden z MS skedula, které měl programovány ve dnech 10. až 13. se stanicemi SM5AAS, ON4FG, UR2BU a G3LTF. V půl druhé ráno skutečně Ivo odpovídá mimo soutěž na CQ a sděluje, že udělal SM5AAS, G3LTF a rozdělal ON4FG. UR2BU slyší, ale nemí slyšen. Později se pak dovídám, že dodělal i ON4FG! Gratulujiem, Ivo, k překnemu úspěchu – když budeš mít hotovo všechny 8 SM distrikty na 145?

Druhou etapu uzavírá ve dvě hodiny ráno spojení s OK1KEP, když bylo předmětem pracováno se všemi stanicemi z prvej etapy a navíc s OK3CBN/p na Velké Javorině, který byl v prvej části závodu zaslechnut přes stálé hlídání kmitočtu a přesto, že je zde bezvadně slyšitelný i za nejhorších podmínek.

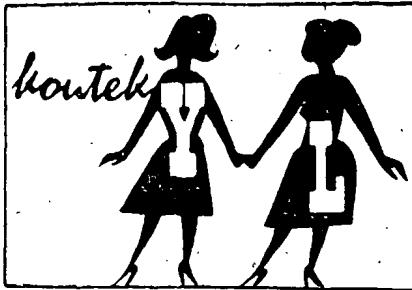
Po pěti hodinách spánku začíná kolem sedmé ráno opět práce; spojení s OK3HO/p, SP3PJ, SP9WY/p, SP3GZ, OK2BBS a dalšími stanicemi jdou za sebou v rychlém sledu. OK3HO/p má v sedm ráno již 64 QSO! Zřejmě se během noci činil právě tak jako SP9WY/p, který hlásí dokonce 87 spojení. Zato, SP3PJ pracuje zřejmě jen na objednávku, protože v tutéž době má teprve páté spojení. Výše se nedostavuje, ještě prší s „dminky“ jsou hluboce podprůměrné. Do čtu spojení z pravidelných „abonentů“ chybí ke konci závodu už jen OK1KCU/p a OK3CBN/p, které opět není slyšet přesto, že je z prace ostatních stanic zřejmé, že je na pásmu. Dvě minuty před koncem daří se konečně spojení s OK1ABY, který byl už delší dobu využíván jako náhrada za OK1KCU. Rychlá výměna kódů, jedině krátké QZR – a tu je 30 vteřin před koncem ztracený syn, OK3CBN/p, který přináší svých 262 bodů a dává číslo spojení 79! Klobouk dolů před Velkou Javorinou – kdo věd, zda nebude ze všech kopců polského PD 1961 nejvyšší?

A konečně účtování? 43 QSO s celkem 5973 body za děti, velmi podprůměrných podmínek a z QTH, jehož nadmořská výška je 180 m a je stíněno lesem, ukazuje, že to jde i za podmínek, v nichž obvykle není na pásmu jediná stanice. Jaká spojení by asi bylo možno dělat při stálém obsazení pásmu za dobrých podmínek, naznačují pravidelně opakována QSO na vzdálenosti 380, 310, 282, 262 km a další (OK3HO, SP9WY, SP3PJ, OK3CBN). Bylo by to bývalo ostatně možno prakticky zjistit v odpoledních hodinách po skončení závodu, kdy konečně příšla očekávaná výše a přinesla jedny z nejlepších podmínek tohoto roku, jež vydržely až pozdě do večera na bohužel zcela opuštěném pásmu. OKIDE

REKORDY BYLY PŘECE

O dny rekordů 3/9 1961 mezi 0900-1000 SEČ navázala stanice OK1KDO/p na Můstku prvé mezinárodní spojení na světě na 2300 MHz s DL6MH/p na Javoru.

Při této příležitosti navázala st. OK1KKD prvé spojení ze stálého QTH na 1250 MHz s OK1KDO/p. QRB 122 km bez přímé viditelnosti.



Rubriku vede Eva Marhová, OK1OZ

Známá DX amatérka – DM3OYN v Praze

Znáte ten zvláštní pocit, když amatér, kteří se znají z provozu na pásmu a navázali přátelství, si vyměňují zprávu, že jeden z nich pojede tam a tam a že pravděpodobně vás osobně navštíví? „QSO visual“ se tomu říká a myslím, že taková setkání jsou vždy radostná a srdečná a že se vryjí trvale do paměti. Tak se stalo i nám – méně a mému synu – když známá DX amatérka z NDR Barbara – DM3OYN z Lichtensteina nám při jednom spojení sdělila, že pojede na dovolenou do Rakouska a že se při zpáteční cestě zastaví v Praze, o níž totiž krásného slyšela vyprávět a při té příležitosti, že by chtěla osobně poznat i nás. Těšil jsem se na toto setkání.

Kolektivní stanice, v níž Barbara pracuje, je velmi dobrá; pracuje tam i amatér, s kterým jsem již měl spojení. Barbara je studentka, která dokončila dvanáctiletku a nyní nastupuje jednorocní praxi v nemocnici a pak bude studovat medicínu.

Po příjezdu do Prahy si prohlédla krásy našeho města a stačila ještě čas i na natočení interviewu s ní o dojmech z návštěvy v Praze i v Rakousku. „Radioamatérka jsou jako jedna rodina, bez ohledu na národnost“ – říkala. „V Rakousku ve Vídni i v Innsbrucku jsem se setkala s amatéry a všechno bylo ovzduší srdečné a přátelské tak jako zde v Praze. Máme z toho radost – je to má první cesta do zahraničí a budu na ni dluho vzpomínat.“ Barbara byla v Praze právě v době, kdy výlada NDR zatarasila špiónům a revanštíkům ze západního Berlína cestu do demokratického Berlína. Na mou otázkou, co tomu říká, odpověděla: „Při své cestě do zahraničí, pokud jsem mohla, sledovala jsem vývoj událostí. Jsem přesvědčena, že opatření naší vlády směřuje k zajištění míru a že slouží všem lidem v Německu. Věřím, že mír bude zajištěn.“ Vřele hovořila o přátelství amatérů NDR s našimi. „Česko-slovenští radioamatérů rádi s námi pracují a my s nimi také“ – říkala; „je to důkaz pevného přátelství a i okolnost, že jsem mohla navštítit Prahu, je toho důkazem.“

Při rozloučení mě Barbara požádala, abych vyřídil všem našim amatérům srdečné 73.

OKIAFZ, František



DM3OYN v doprovodu OKIAFZ a OK1-1198

„Ukaž, co to neseš, ty také děláš do radia?“ – také podivila Helena Rumlerová, když potkala na schodech v budově ÚV Svazarmu soudružku Věru Musilovou (obě zaměstnanci na ÚV), která právě nesla QSL lístky do kolektivky. A tak se seznámily dvě radioamatérky, které o sobě dosud nevěděly.

Věru Musilovou pro radioamatérský sport získala Olina Muroňová, OK2XL, která prodělala právě v roce 1957 I. celostátní kurs pro PO. V roce 1958 pořádala ZO Svazarmu při ÚV Svazarmu kurs telegrafní abecedy, který vedla ss. Krbec, Ježek a Helebrandt a do tohoto kurzu se již přihlásila s. Musilová. Do kurzu začalo chodit 15 posluchačů, ale dokončili ho pouze 2. Z těch dvou byla i Věra. A to byla příprava k tomu, aby se mohla zúčastnit celostátního kurzu PO v červnu 1958 v Houště. Po absolvování kurzu začala pracovat v kolektivní stanici OK1KFW. Zde nalezla dobrého učitele v zodpovědném operátoru J. Helebrandtovi. Zúčastňovala se různých závodů a soutěží, např. CW ligy, letos TP 160. V týdnu pak vystála podle časových možností. Závody YL absolvovala všechny od r. 1958.



v. Věra Musilová při práci na stanici OK1KFW

Získala i velkým dilemem spojení potřebná pro diplom WADM IV CW a 100 OK. I podmínky pro DLD 100 jsou splněny.

Letos poprvé se zúčastnila s kolektivkou OK1KFW Polního přiděleného kótu (GJ67) na Sokolu na Šumavě. Výstup na tento vrch byl velmi obtížný a když v sobotu 1. července odpoledne začali vystírat, během 20 minut navázaly 5 spojení. Ale měli velkou smůlu – v nejlepším se porouchal agregát a OK1KFW zůstala bez proudu. Prestěhovali se tedy k elektrické síti pod kopec a zde závod dokončili. Samozřejmě, že zde již totiž spojení nedosáhly.

2. a 3. září zúčastnila se opět s kolektivkou OK1KFW na Šumavě na Sokolu v dne rekorďáků a EVHFC. Tentokrát měli větší štěstí a podařilo se jim navázat 60 spojení mohlo jich být víc, nebyť bouřky.

Pořád uvedeném II. sjezdu – zkvalitnění odbornosti a výchova mládeže – vede nyní s. Musilová kurs telegrafní abecedy o počtu 10 lidí. Tohoto kurzu se zúčastňuje i jedenáctiletá Hana Pickartová a osmnáctá Eva Štrucová, takže tento úkol – výchovu mládeže – plní velmi dobře. A do kolektivky získala opět jednoho člena. Též se zúčastňuje jako rozhodčí při celostátních rychlotelegrafních přeborech a jako předčítatelkou testů. A to někdy namluví denně více než 12 000 slov, což je i na ženu mnoho.

Voleská

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Měříč h-parametrů tranzistorů
Úprava gramofonu na přehrávání stereodesek

Elektronky pro centimetrové vlny

Malý vysílač pro telefonii

Tranzistorový přijímač pro hon na lišku v pásmu 80 m



Rubriku vede Mírek Kott, OK1FF,
mistr radioamatérského sportu

„DX ŽEBŘÍČEK“

Stav k 15. srpnu 1961

Vysílači:

OK1FF	269(287)	OK1AAA	113(143)
OK3MM	229(241)	OK1ACT	109(142)
OK1CX	227(245)	OK2LE	108(131)
OK1SV	225(255)	OK3JR	107(132)
OK1VB	202(231)	OK1FV	104(142)
OK1XQ	199(210)	OK1KJQ	102(129)
OK3DG	193(195)	OK1VO	102(127)
OK1JX	192(208)	OK3KFF	102(122)
OK1FO	187(201)	OK1KSO	102(121)
OK3EA	182(203)	OK2KFP	99(127)
OK3HM	180(201)	OK1BMW	98(136)
OK1MG	180(199)	OK3KAG	94(125)
OK1CC	174(200)	OK1KCI	94(124)
OK3KMS	172(202)	OK2KJ	93(102)
OK1AW	168(200)	OK2KGZ	91(108)
OK2QR	155(182)	OK3KAS	89(123)
OK3ÖM	152(188)	OK1KMM	88(103)
OK2NN	150(174)	OK1TJ	87(107)
OK1MP	150(161)	OK2KGE	84(99)
OK1LY	149(191)	OK2KMB	82(105)
OK3EE	139(157)	OK3KBT	80(85)
OK2OV	138(160)	OK3KGH	62(88)
OK1KKJ	134(158)	OK1CJ	59(73)
OK2KAU	127(156)	OK2KZC	59(69)
OK1KAM	127(146)	OK2KOJ	58(80)
OK1US	125(154)	OK2KHD	57(82)
OK1ZW	119(122)	OK2FKF	56(70)
OK3HF	118(135)	OK2KJU	52(88)
OK1KVY	117(126)	OK2KVI	52(65)
OK3KFE	114(150)	OK3UH	50(73)

Posluchači:

OK3-9969	195(248)	OK2-3517	94(177)
OK1-3811	180(232)	OK1-2689	93(143)
OK2-5663	177(240)	OK3-3625	90(237)
OK2-4207	165(252)	OK3-3959	90(160)
OK3-9280	146(220)	OK1-5169	87(169)
OK1-3765	144(206)	OK1-11624	86(159)
OK2-6222	141(235)	OK1-1198	86(156)
OK2-3437	141(204)	OK1-7565	83(204)
OK1-4550	134(230)	OK1-4310	83(200)
OK1-3074	132(238)	OK1-593	83(155)
OK1-4009	132(201)	OK1-8445	82(167)
OK3-6029	132(190)	OK1-8188	82(164)
OK1-3421	130(234)	OK2-1541/3	80(180)
OK1-756	125(191)	OK1-6139	80(180)
OK1-1340	124(232)	OK1-6732	80(160)
OK1-8440	124(229)	OK3-6473	79(163)
OK2-4179	122(190)	OK2-2026	77(185)
OK1-65	121(200)	OK1-6548	77(177)
OK1-6292	121(191)	OK3-8181	77(138)
OK3-7773	120(201)	OK2-9038	76(209)
OK1-4752	119(196)	OK2-4243	75(147)
OK2-6362	119(189)	OK1-3011	75(125)
OK2-3914	118(206)	OK3-8187	73(162)
OK2-2643	118(193)	OK1-6423	73(151)
OK1-7837/2	118(175)	OK1-8055	73(151)
OK3-7347	116(200)	OK3-6242	72(175)
OK2-4857	116(193)	OK1-8447	72(163)
OK2-5462	113(211)	OK3-5773	70(184)
OK1-9097	112(220)	OK1-1608	70(127)
OK2-3887	111(205)	OK1-7050	70(111)
OK3-5292	110(232)	OK3-1566	68(140)
OK3-6119	110(218)	OK2-6074	67(163)
OK1-7506	109(209)	OK3-4667	65(165)
OK2-3301	107(170)	OK2-3439	64(128)
OK1-6234	106(186)	OK2-5511	61(136)
OK1-5194	105(181)	OK2-5485	53(101)
OK2-1487	105(178)	OK3-6713	52(85)
OK2-3442	104(240)	OK2-1433	51(173)
OK1-8538	96(156)	OK2-2123	50(112)
OK3-4159	95(196)		

OK1CX

Novinky a zprávy z pásem

Konečně po dlouhé době nechal o sobě vědět nás známý W4BPD - Gus - a hned mi poslal velmi dlouhé psaní se srdečním pozdravem pro všechny československé amatéry, hlavně ty, se kterými přišel do styku. Vzpomíná velmi všechno na OK1IIA a OK1AW a jejich milé XYL, na JT1IA a hlavně na JT1YL. Srdečně nechá také pozdravovat Harryho - OK3EA. Oznamuje, že podnikne novou expedici, která má předčasný dosud všechny podniknuté výpravy. Gus ji plánuje asi tak na rok a celkem má během této doby navštívit asi 75 zemí, z nichž převážná část mohou být země málo obsazené amatéry nebo vůbec nové, které by platily pro DXCC. Nyní po reorganizaci jeho podniku má právě čas u se věnovat své zálibě, amatérskému vysílání, a tak se právě na příští cestu může klidně vydat bez obav o svůj profesionální vysílání a jeho provoz. Je už nyní zaměstnán sháněním všeobecných viz a informací o příští cestě. Doma bude vyřizovat jeho amatérskou agendu W4ECI, který právě je tak vlastně druhým mužem zúčastněným na expedici, ale jen doma.

Výpravu chce započít asi v lednu až v únoru 1962. Slibuje, že bude používat CW - SSB asi tak na 50 MHz a bude se věnovat všem pásmům od 28 MHz do 3,5 MHz, ale přednost bude dávat vždy tomu nejvýššímu pásmu, kterému bude možno právě použít. Bude používat vysílač a přijímač KWM2 se separátním VFO, k dispozici bude mít zdroje 110/220 V a 12 V měnič. Zásadně bude používat půlvlnné antény na všech pásmech a jíž nyní jsou tyto antény zkoušeny.

Na poslední výpravě udělal asi na 30 000 spojení a tak si nyní slibuje, že při této výpravě daleko tento počet spojení překročí. Ovšem na jeho minulé výpravě nás mizel jen to, že QSL lístky od W4BPD nepřišly. Alespoň mne celá řada našich amatérů o tomto nedostatku informovala a musím se ho zeptat, jak to vlastně myslí s posíláním QSL lístek. Nemá přeci cenu udělat zemi, která je raritou, když nedostanu od ní QSL lístek, který je naši jedinou odměnou a jakýmsi trvalým a hmatalným důkazem, že jsem kdysi touto zemí pracoval. V tomto se musí W4BPD polepit, nechce-li si amatérky rozhněvat.

Dále se musím zmínit o výpravě, kterou podnikl 7G1A do republiky Mali ve dnech 26.-28. srpna. Tentokrát dal Josef o své výpravě vědět předem a tak i vysílal OK1CRA mohl včas informovat, naše DX many o této významné události. V sobotu byl na 21 MHz, ale byl dosti slabý a později z večera byl na 14 MHz a závodním tempem dělal jedno spojení za druhým. Jsem zvědav, kolik spojení z Mali udělal. QSL lístky samozřejmě zase přes naše QSL ústředí.

Jak jsem minule ohlášil, má Malgašská republika nový prefix - 5R8 -. Pracuje odtamtud 5R8BZ a 5R8CH. Malgašská republika byla dřívě, jak známo, Madagaskar se znakem FB.

V poslední době pracuje na 14 MHz dvě nové stanice. První je BV2A, který je novou značkou pro diplom WPX. Pracuje z Tjanjanu, ale nezabírá na volání zemí s lidově demokratickým táborem. Držel se kmitočtu 14052 kHz při závodě AA (Asijský závod). Druhou stanicí, která však pracovala na SSB, je HM4AQ a chová se stejně jako výše zmíněný BV2A. Pracoval snad s celou Evropou na kmitočtu 14 309 kHz a byl přes silně rušení docela dobré slyšet. Také jeho znak byl dobrý pro diplom WPX.

Pravidelně časně ráno je na pásmu slyšat a jede s ním dobré pracovat TN8AT z Konga, z Brazzaville. Pracuje hlavně okolo kmitočtu 14 085 kHz s tónem T8. QSL lístky chce pouze na adresu P. B. 108 Brazzaville, Kongo.

SSB provoz se slibně rozvíjí a tak jsme skoro každodenně svědčí toho, že se na pásmu objevují nové a nové země. Poslední dobou to jsou hlavně sovětské stanice, které velmi pilně používají tento druh telefonie. Na 14 MHz se objevily stanice UH8DA, UF6FB, UA2AO, UP2CG a další, které jsou často slyšet. Je pochopitelné, že v celém světě je o tyto nové země na SSB značný zájem.

Na 14 MHz stále pracuje stanice XR2AR, lodě, o které jsem se již dříve zmínil. Posledně jsem s ní pracoval, když byla v břehu Argentiny. Chce QSL lístky přes LA QSL bureau. Jinak není k nimu, neplati ani pro WPX, jen jako lod pro diplom MM.

Mezi země, které nechá také slyšet, patří EA6. Posledně jsem se marně a dlouho namáhal volat SSB EA6AZ, který byl pro mne dobrou zemí, ale marně. Až konečně se uráčil a bez udání mého znaku mi řekl, že nesmí se socialistickými zeměmi pracovat. Tak nevím!

Při spojení s W2CTN jsem se od něho dověděl úplný a poslední stav stanice, kterým dělal QSL managera. Celkem využívá agenda za 77 stanic a říká zpola žertem, že chce to dotáhnout na 100 zemí plných pro DXCC. Obdivoval jsem se jeho práci, kterou má s využíváním QSL lístek a děkovávám jmenem našich amatérů, hlavně RP posluchačů, kteří od něho dostávají QSL lístky lépe jak od kohokoliv jiného.

KV4AA mi při posledním spojení říkal, že Danny Well, VP2VB, 1. září vyjede zase na moře, na další novou výpravu. Zatím není znám program jeho cesty. Neopomenu Vás informovat, až bude známo, co Danny bude podnikat.

Z poslední dobou pracuje na pásmu VR3L, VR5RZ a VR6AC, vše dálno. Novým na pásmu je VR6CB. Jen málo našich amatérů má však to štěstí, aby některou z těchto stanic užilovalo. Je to z toho jednoduchého důvodu, že nejlepší dobou pro spojení s těmito stanicemi je doba mezi 0700 až 0900 našeho času. Zdá se však, že z těchto tří rarit je nejhůř k dosázení VR5RZ, který má právě podobný hluboký přijímač. Jednu neděli ráno, když byl v Evropě slyšen, byl marně volán od celé řady amatérů a ač pomáhal při této pokusech o spojení s VR6CB, všechny namáhaní bylo marné - neslyšeli. Pracuje pravidelně večer až do konce pásmu, ale je poměrně velmi slabý. Samozřejmě že pracuje na tomto kmitočtu SSB. Zda používá nebo umí telegrafii, to nevím. VR6AC a VR6CB byly zase několikrát dobré slyšení a také několik evropských stanic mělo to štěstí, že s nimi mohou pracovat. Mezi nimi byl i náš OK1MP, jak jsem se dověděl z druhé ruky.

Z Thajska pracuje nyní v poslední době HS1R a HS2OB, ačka pracuje na 14 MHz a jeden z nich i na 21 MHz.

O Severním Kamerunu není dosud známo, zda bude platit pro diplom DXCC zvlášť jako nová

země. Myslím ale, že zatím není naděje na uznání za novou zemí.

602LB chce QSL lístek via P. B. 136, Mogadiscu. Zdá se, že vůbec s posíláním QSL lístek stanicím, které pracují z nových afrických zemí, jsou značné potíže. Celá řada stanic chce QSL lístky pouze direct a ne přes jakékoli QSL ústředí.

Na ostrově Lord Howe právě poslední dobou pracuje VK0FZ. Avšak ZL4CK zase tu zpátky vrátil a říká, že VK0FZ je na ostrově Macquarie.

EL4YL je XYL EL4A a pracuje často na 21 MHz.

W2GUW nás informoval, že na ostrově Nauru pracuje těží VK9DJ.

Kromě zmíněné TN8AT pracuje také TN8AF telegrafii a TN8TZ telefonii. Informaci podal ZD6RM.

MP4DAB je bývalý GW3HMQ a jeho QTH není, jak by značka napovídala, ostrov Das, ale ostrov Bahrein.

OK1SV pracoval s VK8HA, jehož QTH je Darwin a je velmi dobrý pro diplom WA-VK-CA, na 14 010.

Z ostrova Weight pracuje poslední dobou G3KDE, ale není celkem zajímavý pro žádny diplom. To jen tak pro informaci, abych předešel eventuálním dotazům.

Byl slyšen HK0TYO, ale zatím není vůbec známo, co je to za stanici, zda nějaká výprava nebo zvláštní značka. O výpravě bychom se však už něco doveděli, vždyť ten svět není tak veliký - hi. Tato stanice byla slyšena na 14 065 ve 2325.

Známý SV0WZ z Kráty, který poslední dobou je velmi pilný na všech pásmech jak telegrafii, tak telefonii, chce QSL lístky pouze via W7FTU.

A další známý z pásem - KL7TTI - pracuje nyní z fránu pod značkou EP2AP.

Na 40 metrů byl slyšen a marně volán VK0TC na kmitočtu 7020 kHz ve 2240. Jeho RST byl asi 549.

G2JFF je nyní právě na výpravě na ostrově Fiji a má značku VR2EA. Pracuje na 21 MHz a byl slyšen až 579. Používá právě kmitočtu 14 020 a 21 020 kHz. Příští měsíc právě bude u VR1M.

OK6EDY na ostrově Kure je často slyšet, ale mám na něj smůlku, když je na pásmu on, nejsem tam já a onaopak - hi. Pracuje hlavně SSB na kmitočtech 14 280 až 14 320 kHz a pak na konci pásmu, na 14 345 kHz, obyčejně brzy po ránu. Již několikrát ho dělal OE1RZ a často ho slyšel. Mimo zmíněnou stanici VR2EA pracuje z Tichého oceánu další rarita, která je velice zřídka kdy slyšet. Je to YJ1CR, kterého slyšel OK1QM na 21 MHz v 1830 (YJ1 = Nové Hebridy).

Na 14 MHz byla slyšena stanice VP8DG, jak udávala své QTH jako Carlisle. Není mě ani OK2QR, který tuto stanici slyšel, známo, ke které skupině ostrovů z VP8 patří a zda vůbec je OK.

*

POSLECHOVÉ ZPRÁVY Z PÁSEM

Snad předem bychom si mohli říci něco o podmínkách, jaké byly v uplynulém období. Moží říci, že celkově nebyly špatné a hlavně konce měsíce srpna se podstatně zlepšily. Někdo sice hučuje, že to nestojí za nic, ale netvrdí bych to tak určitě; vždy se našla doba, kdy se dalo na některém DX pásmu něco dělat. Bylo několik dnů, kdy byly velmi dobré podmínky na Pacifiku, a to po ránu na dvacet metrů; dopoledne pak někdy šla směrem východním patnáctka a na tomté pásmu v podvečer pak šly dělat zajímavé země z Afriky. Skoro pravidelně večer se dvacítka otevírala směrem na Severní Ameriku a slabější na Jižní. Ovšem Jižní Amerika nežádala šla také po ránu a v abnormálních silách, kdy např. stanice z Kostariky byly u nás slyšeny v silách S +9.

Zdá se tedy, že se pásmo pomalu blíží lepším podzimním podmínkám, a to je doba, kdy se dají velmi lehce dělat mnohé země, které přes celý rok jdou dělat s potížemi. A nyní tedy, co a jak bylo slyšet na pásmech.

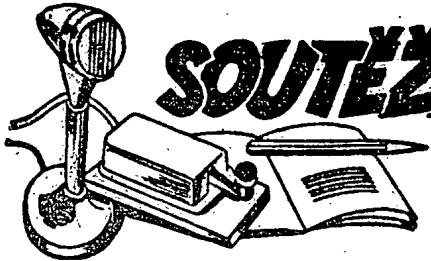
1,75 MHz

Přes letní sezónu by jeden neřekl, že by se zde dalo něco dělat, a přece došlo několik zpráv o činnosti na tomto pásmu. Byly to sice hlavně jen anglické stanice, ale jak vidět pásmo je stále v oblibě. A tak to byly: G3CMJ ve 2120, G5AQ ve 2145 a G3NQF, GM3HIK a GW3LEW.

3,5 MHz

Na osmdesátiny metrech se také daly dělat i v letní době dost dobré DX, jak ukazuje seznam:

4X4WF ve 2150, 3A2AE v 0500 a chce QSL via DJ6OG, ZB1FA ve 2245, KP4AXU v 0430, VE1AGG v 0420, velmi dobrý MP4BBE v 0140, podivný UA0YB ve 2015 a v 0151, který udával QTH Kyzyl, 23. zóna, LA0JML(?) ve 2225, celá řada sovětských stanic šla dělat ve večerních hodinách.



SOUTĚŽE A ZÁVODY

Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX,
nositel odznaku „Za obětavou práci“

Změny v soutěžích
od 15. července do 15. srpna 1961

„RP OK-DX KROUŽEK“

I. třída

Diplom č. 20 byl udělen stanici OK3-6029, Borisu Bosákovi z Bratislav. Blahopřejeme.

II. třída:

Diplom č. 115 byl vydán stanicí OK1-3011, Zdenku Kábrtovi, Horní Maršov, okres Trutnov.

III. třída:

Diplom č. 318 získal OK3-139, Dušan Kopča z Bratislav.

„100 OK“

Bylo uděleno dalších 14 diplomů: č. 605 HA8CF, Makó, č. 606 LZ1KNB, Sofia, č. 607 DJ3DL, Hann. München, č. 608 HA5FE, Budapešť, č. 609 SP9UB, Zábrze, č. 610 DL9KP, Hamborn, č. 611 (94. diplom v OK) OKIKGG, Vrchlaby, č. 612 (95.) OK1WT, Most, č. 613 SP5OA, Varšava, č. 614 UA6KAB, č. 615 UA1IDX, Leningrad, č. 616 DM3ICK, Ilmenau, č. 617 UA3KZO, Orel, č. 618 UA3XN, Kaluga.

„P-100 OK“

Diplom č. 218 dostal UA3-12890, Bykov P. J. z Kalugy.

„ZMT“

Bylo uděleno dalších 18 diplomů ZMT č. 757 až 774 v tomto pořadí: DL6FF, Langenargen, OK3KSI, Košice, LZ2SK, Kolarovgrad, LZ1KSP, Sofia, W8WT, Farmington, Mich., Y06KAL, Sibiu, DJ3DL, Hann. Münden, SP2HL, Toruň, W8PQQ, Charleston, W. Va., OK2KÖJ, Brno, DL1IP, Schleswig/Schlej, UA1PP Archangelsk, UC2AG Minsk, DM2ACG, Magdeburg, UA3XV, Kaluga, UA3KZO, Orel, UA3NG, Jaroslavl a UA3CD, Orehovo.

„P-ZMT“

Nové diplomy P-ZMT byly uděleny této stanici: č. 562 LZ2-C-8, D. Dinečev, Vidin, č. 563 OK2-6074, Jaromír Novosad, Ostrava, č. 564 UA0-1020, Mašenkin G. M., Vladivostok, č. 565 UA3-926, Ivahin Ven, Moskva, č. 566 UF6-6214, Rudnickij M. A., Kutaisi a č. 567 Karel Odstrčil, Krnov.

„S6S“

V tomto období bylo vydáno 27 diplomů CW a 11 diplomů fone (v závorce pásmo doplňovací známky):

CW: č. 1790 SP5PA, Varšava (14), č. 1791 WA6GFE, Covina, Calif. (21), č. 1792 UA3YI, Kaluga (14), č. 1793 K5UYF, Albuquerque, N. Mex. (14, 21, 28), č. 1794 OK2KHD, Hodonín (14), č. 1795 OH3SO, Kaleva (14), č. 1796 PY1ATR, Rio de Janeiro, č. 1797 WA2CUI, Wharton, N. J. (14), č. 1798 UA6FK, Pjatigorsk (14), č. 1799 W5PQA, Albuquerque, N. Mex. (14), č. 1800 GO1MT, Mogadisio, č. 1801 SP5OA, Varšava

(14), č. 1802 DL1NS, Hagen/Westfalen, č. 1803 W5ARJ, Houston, Tex. (14), č. 1804 ZS6AYU, Lyttelton (14), č. 1805 LZ1KSP, Sofia, č. 1806 YO7DL, Craiova (14), č. 1807 SM5BPJ, Nyköping, č. 1808 DM3OYN, Lichtenstein/Sa, č. 1809 UA0KDA, Chabarovsk, č. 1810 DM3SBM, Lipsko (14), č. 1811 DJ5GW, Mühlenthal, č. 1812 W1ZJJ, Cedarcrest, Conn., č. 1813 W5CK, Albuquerque (14, 21, 28), č. 1814 YU3TTT, Mariánské Lázně (14), č. 1815 LZ2FB, č. 1816 UH8AB, Ašchabad (14) a č. 1817 UA3KWA, Kaluga (21).

Fone: č. 443 ZS4LX, Kroonstad (21), č. 444 K5UYF, Albuquerque, N. Mex. (21, 28), č. 445 DL3TJ, München (14, 21, 28), č. 446 UB5BZC, Svaromje (28), č. 447 G3NRZ, London (21, 28), č. 448 W5PQA, Albuquerque, N. Mex. (14, 21, 28), č. 449 PA0DJ, Amsterdam (14), č. 450 K9TYS, Chicago, Ill. (21), č. 451 SM5BPJ, Amsterdam (14), č. 450 K9TYS, Chicago, Ill. (21), č. 451 SM5BPJ, Nyköping (14 SSB), č. 452 W6YK, Oxnard, Calif. (21) a č. 453 UC2AFN (28). Doplněnou známky vesměs za CW obdrželi: K1GUD k č. 1738 za 21 MHz, W6YC k č. 481 za 28 MHz a W3AHX k č. 425 za 14, 21 a 28 MHz.

CW - LIGA - červenec 1961

kolektivky:	1. OK2KJU	1347 bodů
	2. OK2KOS	1207 "
	3. OK2KGV	1014 "
	4. OK1KKY	700 "
	5. OK1KVN	610 "
	6. OK2KHD	392 "
	7. OK3KJH	303 "
	8. OK2KOO	233 "

ednotlivci:	1. OK2LN	2272 "
	2. OK1AEO	1167 "
	3. OK1TJ	1023 "
	4. OK2KU	635 "
	5. OK1US	489 "
	6. OK2BCZ	370 "
	7. OK3CCC	267 "
	8. OK1ADD	204 "

FONE - LIGA - červenec 1961

kolektivky:	1. OK3KJH	313 bodů
jednotlivci:	1. OK2BBJ	441 "
	2. OK1ABL	422 "
	3. OK1ADX	407 "
	4. OK2LN	225 "

Nu, začíná jít do tuhého. Pro celkové hodnocení výsledků za rok 1961 obou ligových soutěží zbývají 3 měsíce a pro soutěž platí součet bodů za 4 měsíce. Nic není ztracené, ani pro ty, kteří neměli čas nebo odvahu se přihlásit. Tři měsíce soustředěné práce nahradí jistě i ztráty, které vznikly tím, že dosavadní činnost si stanice nevyčísly. A přece je slyšet OK signálů dost a do soutěže se nijak nepromítají. Zdá se, že zejména vedení kolektivků si neumí se soutěžem poradit a že nedovede výcvík podpořit vzbuzením sportovního zájmu svých operátorů.

A nyní jako pokaždé:

nejzájimavější spojení

OK1AEO: LX a I, tj. 37. a 38. země na 80 m s 10 W.

OK2KOS: první spojení s Jižní Amerikou, na které stanice čekala několik měsíců - pro S6S. Byl to PY4AYU...

OK2LN: kroužek na 21 MHz se stns G3MMI a G3NNV, kdy se tyto stanice neslyly a naše stanice jim dělala prostředníka. Dále spojení s OK1MP, který pracoval s 1 W a jeho pokus SSB s jednowatrovým příkonem. QSO s OK3EM, který používal tranzistorového txu 20 mW. RST 349/559. (Doufáme, že obě stanice OK1MP i OK3EM sdělí pro AR blíže technické údaje.)

OK1ABL: QSO s OK1UT, který pracoval s tranzistorovým txem 100 mW a byl v Praze slyšet až RS 57. (Totéž co MP a EM).

OK1ADX: téměř všechna spojení zajímavá. Zvláště pak QSO se stns: OK1ADT - SSB/FM OK1FT SSB/FM a OK1MP CW-SSB/FM atd. nejlepší dny...

OK2KOS: KV4AA, 5N2LKZ, několik W

OK1KVN: HE9 a M1, oba na 80 m

OK2KOO: 3V8 na 7 MHz

OK2LN: ET3AZ na 14 MHz a IS1ZEI pro WAE

OK1US na 14 MHz: HS1R, VS6 a VP7

OK2QR: potvrzené PZ1 a VK9/Norfolk

OK1SV: VP2VJ - Brit. Virginie, ZD6, HV, TU2AL (Ivory Coast), PJ2ME (ostrov sv. Martina), potvrzeno 6O2 a 6W8BF - Senegal novinky v technickém vybavení...

OK1ADX se postup po obdržení třídy B do úpravy txu pro fone. Pracoval v červenci s úzkopásmovou kmitočtovou modulaci, využívají její výhody, že nepotřebuje žádného zásahu do vysílače určeného pro telegrafní provoz. Jaké kmitočtového modulátoru používá přípravek s jedinou elektronou ECF82. Pentoda pracuje jako nf zesilovač krystalového mikrofonu Tesla a vlastní modulátor je trioda - modulační na principu změny dynamické kapacity této triody. Reprodukován hudbu z nízkoohmového výstupu gramofonu převádí přes odpor 500 Ω přímo na katodu této triody ($R_k = 125 \Omega$). Mřížka triody je spojena přes trimr asi 15 pF pro nastavení zdvihu s dolním koncem cívky Clappova oscilátoru. Vazba mezi nf zdrojem a mřížkou triody je kapacitní... Díky zprávě, konečně něco technického a konkrétního!

OK1KV staví nový vysílač pro pásmo 80 až 20 m. OK2LN dále zbrojí, tentokrát buduje zdroje OK3MM: pracuje s novým vysílačem: pásmové filtry, na konci elektronka 6146-75 W... OK1SV: nový tx se blíží dokončení. V provozu zatím VFO, diferenc. klíčování, zdvojováče a zatím starý PPA.

několik poznámek z provozu

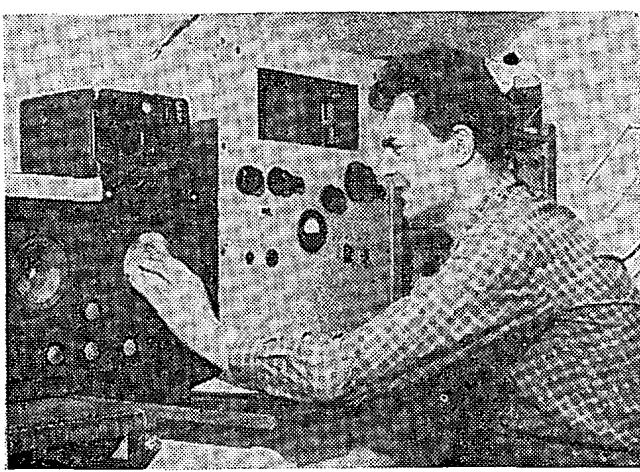
OK1KV, OK1BCZ a jiní se oprávněně zlobí, že pro vypsaný diplom SOP při příležitosti mikrovláč oslav na Balu, pořádaných NDR, nebyly na nižších pásmech (80 m) k dispozici příslušné stanice, např. LA, UA1, UQ2, UR2, UP2 aj. ... OK1US: málo našich stanic je schopno pracovat „čistým“ bk-provozem. Volal jsem často na zkoušku cqbk, ale opravdu, bk mne přerušil jedině OK1KV.

OK1BV: stále ještě dosti těch, kteří sedí u klice a zatím by se měli klíčování a provoz učít „na sucho“. Stejně i přijmat. Pak by nedávali RST 599 a současně „psce rpt, hr QRMs“...

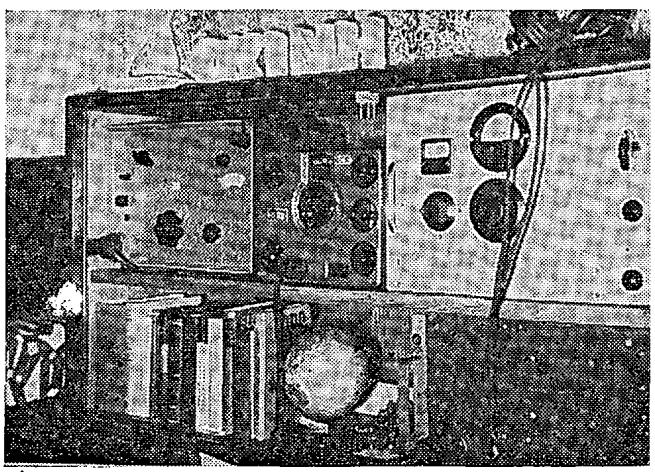
OK2BCZ: 20. 5. tr. v 0438 SEČ jsem slyšel VP9VG na 3,5 MHz RST 589. Ale bylo po radosti: na jeho kmitočtu sedla stanice OK2YJ a velmi, velmi dlouho „cukvíla“... (k tomu poznámka: neúmyslné rušení je věci často náhodný, nebo rušící stanice nemusí právě vzácný DX slyset. To se tedy stane, až se zřídka. Horší je to nevyčitelné dlouhé volání výzvy.)

OK1ABL: nápadný úbytek OK stanic na pásmech - zřejmě v důsledku nových předpisů 1. 5. předlávky nebo stavby nových zařízení.

OK2KHD: častá bezohlednost našich stanic při honbě za vzácnějšími stanicemi, kdy QSO je uprostřed spojení rozsekáno a přebráno nedočkavou stanici... (naše poznámka: stížnosti, pokud se týkají poklesků opakovacích - nikoliv náhodných - nebo zřetelně úmyslných, nutno hlásit členům



OK2QR: ... důležité je, jak to chodí, a ne jak to vypadá...
(dáváme přednost i vzhledu - red.)



Zařízení OK1NH podle nových koncesních podmínek. Tx XCO FD PA, Rx konvertor podle OKIFF a EZ6, mod podle OK1JX

Kontrolního sboru. Ti pak zjednají nápravu – od toho je méně.

„OK1TJ“ podle pozorování nové povolovací podmínky přinesly daleko horší kvality signálů než byly před 1. květnem. Vzhledem k předepsaným koncepcím vysílače je nedorešena otázka, zda moderní a složitá koncepce vysílače není horším problémem v odstranění klíksů, špatné kvality tónu a stability než jednoduché, ale dobré provedené záření. Jsme amatéři a naše záření nemají být podle jednoho receptáře, ale mají se vyjít podle možnosti stanice a být podloženy teoreticky. (K tomu naše poznámka: nikdo neomezuje ve volbě systému a provedení vysílačku záření. Povolovací podmínky však kategoricky požadují vysílač kvalitní, který neruší a je stabilní. Je věci amatéra, jak toho dosáhnou. Špatně postavený a neodzváčný vysílač moderní koncepce bude mít tytéž chyby, jako měly vysílače dřívější, zejména inkurantní, možná i horší. Jde tedy o to budovat, promysletě kvalitní přístroje, a to není snadné. Zde se nedá spěchat.)

Ctenářům této rubriky dluží povídání dvě věci: výsledky soutěže „Telegrafní pondělky na 160 m“ a poznámkou k diplomu P75P. Odkládám na příště a omlouvám se tím, že na dovolené, kterou tráví mimo Prahu, nemá podklady s sebou.



Rubriku vede Jiří Mrázek, OK1GM, mistr radioamatérského sportu.

Předpověď podmínek na říjen 1961

Třebaže sluneční činnost neustále klesá, takže již dokonce nastal i den, kdy poprvé od posledního maxima sluneční činnosti nebyla na Slunci ani jedna skvrna (tohoto dne využil major Titov ke svému kosmickému letu), přece jen je říjen měsíc, kdy je pokles sluneční činnosti v průběhu celého roku patrný nejméně. V říjnu bývá totiž dosahováno nejvyšších denních hodnot kritického kmitočtu vrstvy F2 v průběhu celého roku a – jak střílci amatéři dobře pamatují – bývají DX-podmínky obvykle nejlepší. Ani letošní říjen nebudé cítit výjimku a – jak jsme již v minulém čísle naznačili – podmínky se neustále zlepšují a dosáhnou nyní svého optimu. Pásma 21 MHz bude odpolezení a zejména v podvečer dosti živé a vydří do pozdějších večerních hodin se zcela dobrými podmínkami často i v několika směrech současně. Na deseti metrech se také dá něco ulovit, i když bude letos k tomu opět třeba ještě více námahy než loni v té samé době. I pásmo dvacetimetrové bude zejména v první polovině noci – dosti živé a i když po půlnoci bude někdy zdánlivě tiché, neznamená to, že je zcela mrtvé; v tu-

dobu bude možno naopak zařít řadu zajímavých překvapení. Dokonce ani okolo poledne a v prvních hodinách dopoledne nebude to pásmo zcela bez výhledk.

Pásma čtyřicetimetrové bude poskytovat v noci své standardní podmínky ve směru na americký kontinent, „Novozélandské“ podmínky po východu Slunce trvají sice krátce, jsou však již z našich stránek dostatečně známy a proto se u nich dnes podobně šířit nebude. Na osmdesátce budeme pozorovat již mnohem menší denní útlum než v létě, a proto se podmínky pro vnitrostátní spojení prodlouží do pozdějších dopoledních hodin a objeví se opět brzo po obědě. Pásma stošedesátimetrové bude vykazovat své standardní noční podmínky téměř po celé Evropě a mělo by ho výco využívat.

Zbývá dodat, že mimořádná vrstva E nebude přinášet žádná mimořádná překvapení, třebaže ve druhé polovině měsíce její činnost poněkud vzrostne; ani pak ji však nebude možno v žádném případě srovnávat s tím, co známe z letního období. Tím je naše předpověď na říjen hotova a všechno ostatní již naleznete na našem obvyklém diagramu. Využijte úspěšně říjnových podmínek, protože v listopadu to již zase bude horší.

SPORTOVCI SVAZ-ARMU VYPRAVUJÍ

V předsjezdových dnech vydala edice Svazarmu publikaci „Sportovci Svazarmu vypravují“. Je to knížka pozoruhodná, která má co říci a říká to populárně způsobem povídok, anží byjících hledisku bylo možno považovat za výlučně propagátory agitační. A napsat takovou knížku nebylo opravdu snadné. K uskutečnění jejího vydání se seslo před rokem mnoho autorů a dnes deset z nejlepších předložilo svazarmovskému čtenáři svoji práci.

Tak se čtenář dovi o Dukelském závodě braně zdatnosti, který hluboce lidským způsobem popisuje Ota Pavel. Jiří Tunkl se ve své povídce „K vrcholům motocyklových olympiad“ zabývá slávou, výtrvalostí a odolností našich jezdců i strojů na Mezinárodních šestidenních soutěžích. Jaroslav Holub píše o jednom ze čtyř set tisíc, kteří startovali na SZBZ. Pavel Novotný si zvolil za předmět svého dramatického vypravování osud Františka Šťastného, na jehož výtrvalém úsilí dokumentuje, že cesta k motocyklovému mistrovství není tak jednoduchá. Miroslav Fišera se zabývá našimi plachtaři a píše o mistru světa v letecké akrobaci Ladislavu Bezákovi. Povídka Milada Vejsadové „Bude to litat?“ je věnována leteckému modelářství. Působivé téma si vybral Jaroslav Maršálek, který nám líčí životu našeho parašutisty, mistra světa Zdeněka Kaplana a rovněž Jiřína Burešová si zvolila ve své povídce látku vděčnou, stále zajímající naši mládež i dospělé: vypravuje o leteckém rekordmanu Františku Novákovi z Brna. Střelecky nám představuje František Ráven, hlavní postavou svého vyprávění – Jiřím Hrnčíkem. A konečně poslední povídka „Indické dobrodružství“, kterou napsal Karel Hrubec, čtenáře nejenom poučí, ale i pobaví. Je prosceny vůně dalekých exotických krajin, v nichž jsou obdivováni jak naši jezdci, tak i vylehládění československého stroje.

V závěru se pak chceme zmínit o dvou příbězích, které čerpají svou látku z našeho radioamatérského sportu. Jsou to: „O jedné černé vysílačce“ a „Propadly bych zase!“ a jejich autorem je Zdeněk Škoda. První povídka pojednává o perných začátcích (její děj je položen do doby bývalého protektorátu) inž. Oty Petráčka, OK1NB, a Karla Turka, a druhá povídka se pak zabývá životní cestou dra Jiřího Mrázka, OK1GM, jenž se dostal na dráhu vědec přes radioamatérství.

O všech povídках pak lze říci, že nesou pozoruhodný rys. Jsou z prostředí socialistické společnosti, ve které jedinec vyniká jedině zásluhou obětatého kolektivu a nevypravují jen o sportování, ale i o lidských vztazích, které jsou hlavním jmenovatelem nového společenského života.

Karl Rothammel:

UKW – AMATEURFUNK – DAS 2m BAND

(Amatérské vysílání na velmi krátkých vlnách – dvoumetrové pásmo.) Nakladatelství „Sport und Technik“ Berlin NDR 1960; patnáctý svazek knižnice „Der praktische Funkamateure“. Sitá brožurka formátu 11 × 180 mm má 103 strany, 31 obrázků a několik tabulek. Cena 4,20 Kčs. Do ČSSR ji dovezlo nakladatelství Čs. spisovatel.

Autor, známý amatér DM2ABK, předkládá amatérské vějefnosti – po úspěšné knize „Antennenbuch“ – další dílo, tentokrát o technice velmi krátkých vln.

Brozurka je rozdělena na pět dílů.

1. Velmi krátké vlny. Na 34 stranách je sedm kapitol, ve kterých se začíná obecně o velmi krátkých vlnách, dále o šíření velmi krátkých vln, o troposféře, o lomu velmi krátkých vln v troposféře apod. Jsou zde tabulky a grafy vztahující se k probírané látky. Jedna kapitola je věnována meteorologii. Je vysvětlen význam mapy počasí,

následky změn barometru (tj. tlaku vzduchu) a pozorování horizontu – mající přímý vztah k šíření velmi krátkých vln. Dále je vysvětlen vznik vlnového kanálu (mezi dvěma inverzními vrstvami), odrazy od vrstvy E, odrazy od polární záře a od stop meteoritů (se seznamem spojení stanice OE1WJ) a spojení rozptylem.

2. Šum. Na dvoustranných se pojednává o šumu, o šumovém čísle apod. Jsou popsány dva šumové generátory (jeden s ED704 a druhý s varkovou diodou GA560) a postup při měření s nimi při zjišťování citlivosti přijímače.

3. Součásti pro VKV přístroje. Asi na 30 stranách se vysvětluje všeobecnými vlastnostech zapojení a cívek, kondenzátorů, průchodkových filtrů a průchodkových kondenzátorů, odporů, elektronek apod. V kapitole o elektronkách se objasňuje pojednání „náhradního šumu“, dále pak vstupní a výstupní odpor elektronky a jejich vzájemné vztahy. Nakonec poměr S/C. V tomto díle jsou uvedeny cenné katalogové údaje různých keramických kondenzátorů (trubíkových i trimrb), průchodkových kondenzátorů, miniaturních kondenzátorů apod., výráběných – pochopitelně – v NDR.

4. Amatérský provoz na dvoumetrovém pásmu. Na 25 stranách je administrativní propagační příležitosti na VKV. Mluví se o VKV diplomech, amatérských zkratkách, základních knítočtech, doporučovaných zařízeních, anténách, provozu apod.

5. Prává spojení DM amatérů na VKV. Je zde sestavena tabulka spojení na dvoumetrovém pásmu k 1. 1. 1961.

Brozurka je přiměřeně doplněna obrazovým a podobným informačním materiálem. Svým obsahem je určena pro informaci zájemců o začátečníku o práci na VKV. Větší zpracování látky by se významně prodloužilo. V tomto díle jsou uvedeny cenné katalogové údaje různých keramických kondenzátorů (trubíkových i trimrb), průchodkových kondenzátorů, miniaturních kondenzátorů apod., výráběných – pochopitelně – v NDR.

Morton Nadler — Vilém Nessel:

ELEKTRONKOVÝ OSCILOSKOP

Druhé, rozšířené vydání. Vydalo v červnu 1960 Státní nakladatelství technické literatury v Praze. Formát významného výtisku A5, 276 stran, 316 obrázků (12 obrázků na osmí přílohách) a 2 tabulky. Cena 21,10 Kčs.

Tato kniha organicky zapadá mezi již dříve vydane knihy autora M. Nadlera: „Elektronkový osciloskop“ (SNTL 1954) a „Osciloskopická měření“ (SNTL 1958). Vlastně je nově přepracovaným dílem „Elektronkový osciloskop“. Autor tohoto přepracovaného vydání V. Nessel je znám ze svých zpráv z oboru osciloskopu – pracuje radě let ve vývojovém závodě a je konstruktérem většiny čs. osciloskopů.

Kniha je rozdělena na 12 dílů. Názvy jednotlivých dílů: úvod, obrazovky, křivky a obrazy, průvodce zdroje elektronkového osciloskopu, zesilovače osciloskopu, časové základny, kompletne osciloskopu, pomocné přístroje, zkoušení a cejchování osciloskopu, perspektiva vývoje osciloskopů a osciloskopu vyráběném v ČSSR. Kniha je užívána dvoustránkovým seznamem doporučené a použité literatury a indexem rejstříkem.

Radii informací je od čtvrté kapitoly u nás obsažené probírána vůbec poprvé. Kapitola o trojrozměrném zobrazování – modulace osy Z – vysvětluje, jakým způsobem se na stínitku zjeví obrazy kreslené jako v deskriptivní geometrii. Zajímavý je zápis o vývojovém závodě a je konstruktérem většiny čs. osciloskopů.

Zajímavá je zmínka o bateriovém osciloskopu, diplomové práci studentů z fakulty radiotechniky v Poděbradech.

V kapitole o časových základnách není např. řešení rozveden Millerový integrátor tak, jak by si zasloužil. Vždyť ho nalézáme i ve velkých širokopásmových oscilosopech. Na obr. 170 je chyba, na anode elektronky je pilovité napětí. Zmínka o integrátoru na str. 138, že se musí přepínat oba kondenzátory, není směrodatná. V osciloskopu TESLA M102 se zrovna přepíná jen jeden, a to našíci kondenzátor mezi anodou a fidici mřížkou elektronky, zatímco vazební kondenzátor je pevný. Podobnou úpravu nalézáme i v literatuře. Zajímavá je časová základna s tranzistory 3NU70, s vystupním pilovitým napětím 3 V.

Kapitola o moderních zesilovačích s písmem vezou je doplněna skutečnými zapojeními továrních přístrojů. Známý pětikálový osciloskop KŘÍZÍK K552 je popsán a v příloze je úplně zapojení jeho zajímavého přepínacího dílu. V příloze jsou všechny výpočty a základní vlastnosti, které jsou uvedeny v knize.

Dobrou stránkou díla je, že se poměrně podrobne věnuje čs. osciloskopům a pomocným přístrojům, případně přibuzným přístrojům s obrazovkami (polaroskop KŘÍZÍK P524, kardioskop KŘÍZÍK K555).

O knize se dá mluvit jen pochvalně. Je dobrým vzorcem knihy o oscilosopech, ve které se takřka nemluví o zastaralých znalostech tak, jak je někdy nalézáme i v nové zahraniční literatuře. Např. bahnáni opakování firemních zapojení střífických a

18 MHz	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
OK													
EVROPA													

35 MHz	OK												
EVROPA													
DX													

2 MHz	OK												
UA3													
UA4													
W2													
LU													
ZS													
VK-ZL													

14 MHz	UA3												
UA4													
W2													
W2													
LU													
ZS													
VK-ZL													

28 MHz	UA3												
W2													
LU													
VK-ZL													

Podmínky: velmi dobré nebo přívodné
dobre celo méně přavidelné
----- správné nebo nepřavidelné

V
ŘÍJNU

Neproměňte, že

... probíhá čtvrtá etapa VKV maratónu 1961. Podnínky viz AR 12/1960. Deníky do 10. listopadu!
 ... 2. a 4. pondělek, tj. 9. října a 23. října, se opět pojedou TP160, telegrafní pondělky na 160 metrech!
 ... 15. se hlásí výsledky „CW-ligy“ a „Fone-ligy“. Do téhož patnáctého obnovte také hlášení do DX-žebříčku, i když nedošlo ke změně. Tato hlášení se neposílají OKIFF, nýbrž OKICX, pozor na to!
 ... 13. až 15. října proběhnou v Praze celostátní rychlatelegrafní přebory. Budou opravdu celostátní, nebo se budou musit obejít bez účasti vašeho kraje?

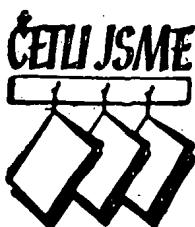


zastáralých obrazovek, asi jen proto, aby vzrostl objem knihy...

Byla by zde vhodná příloha s technickými daty a zapojeními elektronek, o kterých se v textu mluví. Podobně jako tomu je v tabulce o doutnavkách (stabilizátorech) na str. 78, nebo o obrazovkách na str. 182. Casto nelze zádat osciloskopické obvody s tranzistory.

Jinak je celé dílo „nabité“ informačním materiálem – snímky, grafy a obrázky. Zvláště ocenění si zaslouží dvacetý díl „Osciloskop vyráběný v Československu“, kde katalogovým způsobem jsou sestaveny důležité technické údaje a snímky našich osciloskopů. Pracovník používající osciloskop zde najde řadu dobrých námětů, jak svoji práci „zpestit“.

B.



RADIO (SSSR) č. 8/1960

Prvenství sovětské vědy
 - Sedmnáctá všeobecná výstava radioamatérských prací - Kybernetika a lingvistika - Vynikající vědec a inženýr - Novinky v. ověřování sportovních závodů - 25 dní ve 23. zóně - Kriotron - Polovodičové diody jako ladici kondenzátory - Napájení výbojkou pro fotoblesk ze sítě - Přístroj na ovládání plamene - Radiopřijímač „Mir“ - Dvojitý pilovitý anténa - Fázový buďec pro SSB - Kontrastní obrázky na televizní obrazovce - Za hranicí zaručeného příjmu TV - Mostový jeřáb, ovládaný dálkově - Nové typy reproduktoru.

Radiotechnika (MLR) č. 8/1961

II. sjezd Sazarmu - Konference o měřicí technice v Budapešti - XXX. jubilejní poznávací veletrh - Infratechnika - Elektronika v lékařství - SSB adaptér - Mezinárodní závod ve všeobecné výrobě - Glycer (PLR) - Kondenzátorový mikrofon, použity pro kmitočtovou modulaci - Televizor Orion AT611 „Budapest“ (+ schéma) - Televizní technika (XIX) - Trikóva technika v televizním studiu - Základy tranzistorové techniky - Mesa tranzistory - Zařízení pro měření tranzistorů a diod (dynamické vlastnosti) - Univerzální měřicí přístroj MIL-LAVO.

Radiotechnika (MLR) č. 9/1961

Charakteristiky germaniových diod - Stabilní oscilátory - Organizace honu na lišku v KV a VKV pásmech - Prizpůsobování antén - Principiální základy počítacích strojů a ovládání - Tranzistorový měřič stejnosměrného napětí - Tranzistorový generátor pruhů pro zkoušení televizorů - Televizní technika triků - Elektronika v lékařství (elektroskalpel) - Nový způsob výroby elektrické energie - Univerzální měřicí přístroj Unimeter (IX).

Radio i televizia (BLR) č. 7-8/1961

Automatizace a mechanizace v lehkém průmyslu - Nové diplomy - Učební tabuľky a makety pro radioklub - Stavba síťového napájecího - Staví s námi (kryštalka s tranzistorovým zesilovačem) - Reflexní tranzistorový přijímač - Reflex se čtyřmi tranzistory - Dvojkanálový stereozesilovač 2x12 W - Televizní přijímač „Opera“ - Data sovětských diod a tranzistorů - Širokopásmový TV zesilovač - Selektivní ml. zesilovač - Tranzistorový zesilovač pro gramofon a kytaru - Gramozesilovač s UCL82 - Snímač přenosky pro stereo - RC generátor - Samokmitající směšovač pro KV a předesilovač a směšovač pro VKV - Lineární mf. zesilovač s 2 x EL82 - Přenosový indikátor záření - Novostí hudebního nábytku - Stereozesilovač pro gramofon - Metronom - Nový fázový invertor - PPP zesilovač pro kino - Racionální usměrňovač s DG-C27 - Tónový rejstřík.

INZERCE

První tučný rádec Kčs 10,20, další Kčs 5,10. Na inzeráty s oznamením jednotlivé koupě, prodeje nebo výměny 20 % sleva.

Příslušnou částku poukážte na účet č. 01-006-44,465 Vydavatelství časopisu MNO - inzerce, Praha 2, Vladislavova 26. Telefon 234355 linka 154. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 20. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

PRODEJ

E110 (250), E10aK (300), UkwEe (250), FUG16 (200), nepouž. gramofon. ASM10 (30), gramofon 78 komplet (70), menič U101 (70), U10S (100), relé (40), otoč. relé F (50), selsyny (40). D. Kodaj, Urbánkova 9, Bratislava.

Amatérský magnetofon (bez kuříku), rychl. 9,5 cm (750). M. Fabianová, Lužice u Hodonína.

Obrazovka 12QR50 (100) - Koupím skříňku gramofonu Poem. J. Müller, Truhlářská 9, Liberec.

Zásilkový prodej: radio-elekrotechnického zboží. Specializovaná prodejna radio-elekrotechnického zboží v Praze 1, Václavské nám. 25 zavedla pro pohodlí svých zákazníků, zvláště z venkova, nové oddělení pro zásilkový prodej. Aby si spotřebitelé mohli vybrat zboží doma, obdrží poštou na dobirku nejnovější ilustrovaný ceník veškerého rádiotechnického zboží, obsahující radio-přijímače, radiosoučástky, měřicí přístroje, elekrotechnický materiál a elektrické spotřebiče. Výtisk Kčs 2,80. Objednané zboží obdržíte poštou na dobirku.

Výprodej radiosoučástek: ampérmetry do panelu Ø 20 cm 0-300 A, 0-400 A a 0-300-600 A, profilové ampérmetry 10×20 cm 0-300 A, 0-1,5 A - 3 kA, čtvercové ampérmetry 16×16 cm 0-1-2 kA, profilové wattmetry 8×16 cm 0-8 - 8,5 MW trifázové, čtvercové wattmetry 16×16 cm 8-0-8 MW trifázové, wattmetry 0-8 kW 380 V neb 0-12 kW na střídavý proud. Všechna uvedená měridla za Kčs 23,- kus. Transformátory k měřicím přístrojům na 1000 A - 5 A - 30 VA nebo 600 A - 5 A - 15 VA za Kčs 5,-. Stavebnice doplňovací skříňky galvanometru E 50 s kompletní sadou součástek včetně bakelit. skříňky pro měření střídavého napětí a proudu, kus Kčs 40,-. Kablové vidlice kus Kčs 0,55. Šasi typ 407 Kčs 5,40, montované sasi s různými kondenzátory (na rozebrání) kus Kčs 7,20. Kulitková ložiska Ø 22 mm, světlost 8 mm, kus Kčs 2,-. Spirálová pécka Ø 5 mm dl. 46 mm Kčs 0,25, Ø 7 mm dl. 20 mm Kčs 0,10 a Ø 10 mm dl. 47 mm Kčs 0,10 kus. Zadní stěny k televizoru 4001 Kčs 1,75, k přijímači 508 B Kčs 1,-, k přijímači Máj Kčs 1,- a k Blaníku Kčs 4,40 vhodné po upravě (výfezu) pro nové modely. Lineární potenciometry 50 kΩ Kčs 2,35. Sikatropické kondenzátory 10 000 pF 3/9 kV Kčs 0,95, 500 a 2500 pF 250 V Kčs 0,30, 5000 pF 125 V Kčs 0,30 a 0,25 pF 125 V Kčs 0,25 za kus. Na skladě jsou též kondenzátory keramické, svitkové, pevné kovové pouze dle skupinové bloky. Cívky KV, SV, DV a MF, cívky odlaďovací, kostičky pro cívky. Elektronky II. jakosti za poloviční cenu, objímky elektronické starších typů od 1,- do 1,30 Kčs. Kovové kryty na reproduktory Ø 135 mm, výška 70 mm Kčs 1,05, hranaté kryty na mezipřevody Kčs 0,80 za kus. Držáky stupnic Kčs 0,30. Drobný keramický materiál všeho druhu. Odporu drátové, zlaté zástrčkové, Rosenthal - v bohatém výběru. Uhly různých velikostí od 0,60 do 4,- Kčs. Tlumivky na kostě trotilitolové, bakelitové, pertinaxové a keramické. Stupnice téměř do všech typů starších přijímačů za jednotnou cenu Kčs 2,-. Prodejna potřeb pro radioamatéry, Praha 1, Jindřišská 12. Telefony 231619, 226276 227409.

KOUPĚ

Magnetofonové hlavy, kombinovanou a mazací, dvoustop. Josef Smid, Pomezí 161, Polička.

Kruhový regulační transformátor zn. Křížek nebo i tzv. variak. J. Bartoš, Kamenná 82, okres Šumperk.

RF Fug 16 bezv., náhr. osad., X-tal 3500, 8000, 8750 kHz, prechod. kond. 2k5. Predám el. 1738 (200). Z. Medňanský, Prievidza, Sidlisko 1239/g7.

Vychyl. cívky a vn trafo k Narcisu nebo Lotosu. F. Třešňák, Husinecká 4, Praha 3.

* * *

Tesla Orava, národní podnik v Nižnej n. Oravou, přijme ihned týchto pracovníků s praxou: větší počet vyučených rádiomechaniků, větší počet absolventů vysíšších a nižších priemyselných škol, oznámovací elektrotechniky pre funkcie technologov, opravárov, majstrov, postupárov. Platové zadelenie podľa výnosu ministerstva pre sústredenie na úprave platonu ITA pracovníkov a TKK. Ubytovanie ako pre slobodných, tak aj pre ženatých zabezpečené. Stravovanie v závodnej jedálne.

OBNOVUJEME TRADICI

Od 2. října se scházíme na radioamatérských pondělcích

vždy v 18,00 SEČ v malém sále
v Praze-Nové Město, Opletalova
29 (UV Sazarmu).

Pořádá KV Praha město a ústřední sekce radia. Je možno zde
odevzdávat deníky ze závodů,
kvesle, hlášení do soutěží, příspěvky pro OK1CRA a AR. Materiálová burza.